



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

DOKTORSKA DISERTACIJA

**VPLIV INOVATIVNEGA IZOBRAŽEVANJA IN
INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE
NA SPREMEMBE PEDAGOŠKE PARADIGME**

Oktober, 2016

Avtor disertacije: mag. Andrej Flogie
Mentor: red. prof. ddr. Boris Aberšek

Zahvala

Priprava disertacije je zame predstavljala velik izziv, ki bi ga lahko označil z dvema mislima Alberta Einsteina s področja izobraževanja in življenja. Po njegovem mora biti "namen izobraževanja urjenje neodvisnih, aktivnih in razmišljujočih posameznikov, ki bodo videli v služanju skupnosti svoje najvišje poslanstvo". Izobraževanje pa postavi še v širši kontekst razmišljanja o življenju, in sicer pravi: "Obstajata dva načina življenja: lahko živite, kakor da čudeži ne obstajajo, ali pa lahko živite, kakor da je vse na tem svetu en sam čudež. Če živite, kakor da na tem svetu ni čudežev, potem lahko naredite karkoli in ne boste imeli nobenih ovir. Če pa življenje živite, kakor da je vse en sam čudež, potem boste lahko uživali tudi najmanjšo manifestacijo lepote na tem svetu. Če istočasno živite na oba načina, potem bo vaše življenje srečno in produktivno."

Biti obdan z ljudmi, ki ti omogočajo polno življenje življenja na vsakem koraku in so ti v oporo pri težkih preizkušnjah ter se iskreno veselijo tvojega uspeha, je v času, ki ga živimo, tako čudež kot tudi blagoslov. Vsak križ je tako lažji in vsak uspeh žlahtnejši.

Imeti mentorja, ki ti pomaga odkrivati širša spoznanja na področju stroke in življenja, je neprecenljiva izkušnja. Je mentor, ki je po eni strani vzpodbujevalec, motivator, usmerjevalec, po drugi strani pa človek poln življenjskih modrosti, ki ti iskreno želi vse dobro, čudež ali blagoslov, se sprašujem? So sodelavci, prijatelji in okolje, v katerem mi je dano ustvarjati, podarjen izziv?

Je iskreno otroško veselje Lare in Neje ob vsakem mojem uspehu polno presenečenj in majhnih radosti Njegov dar ali smerokaz? Imeti preproste, iskrene, ljubeče in ponosne starše, ki so mi dali za na pot obilico talentov, delovne izkušnje, vero in ljubezen do življenja, je to blagor? Je preživeti radostne trenutke otroštva z dvema igrivima sestrama, ki mi napolnujeta življenje tudi sedaj, enostavno danost? Imeti tasta in taščo, ki ti dajeta čutiti, da je moč imeti dva očeta in dve mami, je to zgled ali kažipot?

Vem pa, da je milost imeti ženo, ki ti v težkih časih prisluhne in se iskriko veseli vsakega prijetnega trenutka, začinjenege z iskrivimi pomežiki ali nasmehi, ki jih je bilo tudi v toku priprave te naloge veliko.

Veselim se življenja in iskanja odgovorov na ta in še ostala vprašanja v družbi vseh, ki mi boste pri tem pomagali. Hvala.

KAZALO

1	UVOD	11
2	FILOZOFSKI KONCEPTI IZOBRAŽEVALNIH SISTEMOV	15
2.1	Esencializem	15
2.2	Enciklopedizem	15
2.3	Čutni model	16
2.4	Pragmatično učenje	17
2.5	Funkcionalizem	17
3	GLAVNI KONCEPTI UČENJA V 20. STOLETJU - UČNE PARADIGME	19
3.1	Behaviorizem	19
3.2	Kognitivizem	20
3.3	Humanizem.....	22
3.4	Konstruktivizem	23
3.5	Konektivizem	24
3.6	Konekcionizem	26
4	OPREDELITEV DIDAKTIKE	27
4.1	Pogled z grške perspektive	27
4.2	Stari Rim	28
4.3	Renesansa.....	29
4.4	Razsvetljenjstvo	30
4.4.1	Razum in avtonomija.....	31
4.4.2	Težavnost koncepta razsvetljenstva.....	32
4.4.3	Preoblikovanje koncepta filozofije.....	33
4.4.4	Meje razsvetljenstva - filozofije Luči	33
4.4.5	Razsvetljenstvo in izobraževanje.....	33
4.5	Veliki sodobni učni tokovi	35
5	MLADOSTNIKI 21. STOLETJA	36
5.1	Prihod novih generacij.....	36
5.2	Značilnosti današnjih generacij.....	37
5.3	Pričakovanja internetne generacije do tehnologije	39
6	IZZIVI UČENJA V 21. STOLETJU	41
6.1	Težave in izzivi šolskega sistema	42
6.2	Dosežki slovenskih mladostnikov v primerjavi z OECD in EU.....	44
6.3	Nekateri psihosocialni vidiki slovenske šole	46
6.4	Velikost in opremljenost šol ter obremenjenost in usposobljenost učiteljev	50
7	KOGNITIVNA ZNANOST	54
7.1	Osnovni termini.....	54
7.2	Pregled glavnih tokov in problemov kognitivne znanosti.....	55
7.3	Razvoj kognitivne znanosti	56
7.4	Kognitivna teorija učenja.....	58
7.5	Človeški delovni pomnilnik.....	60
7.5.1	Živčevje.....	60
7.5.2	Možgani	61

7.6 Spomin in učenje.....	64
7.7 Kognicija	70
8 KOMPETENCE	72
8.1 Kompetence v prostoru Evropske skupnosti.....	72
8.2 Kompetence v slovenskem prostoru.....	74
8.3 Opredelitev politik v evropskem prostoru na področju izobraževanja in gospodarstva	76
8.3.1 Temelj skupne politike	76
8.3.2 Skupni referenčni okvir.....	77
8.3.3 Generične kompetence	79
8.3.4 Predmetno specifične kompetence	79
8.3.5 Organizacijsko specifične kompetence	80
8.3.6 Digitalne kompetence	80
8.3.7 Opis digitalnih kompetenc	82
9 SODOBNI MODELI IN METODE UČENJA.....	85
9.1 Inovativne metode učenja in sodobni izobraževalni pristopi.....	85
9.1.1 Sodobno izobraževanje je osebno - personalizirano.....	85
9.1.2 Učenje učenja.....	87
9.1.3 Personalizirano učenje	87
9.1.4 Sodobno učenje je sodelovalno.....	88
9.1.5 Vzajemno učenje	89
9.1.6 Problemsko orientirano učenje	90
9.1.7 Projektno orientirano učenje.....	90
9.1.8 Zvrnjeno učenje	91
9.1.9 Sodobno učenje je zabavno	91
9.2 Razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije in izobraževalnih sistemov .	94
9.3 Od interdisciplinarnosti do transdisciplinarnosti	97
10 EMPIRIČNI DEL	103
10.1 Namen in problem raziskave	103
10.2 Raziskovalna vprašanja	103
10.3 Raziskovalne hipoteze.....	104
10.4 Predpostavke in omejitve	104
10.4.1 Predpostavke	104
10.4.2 Omejitve	104
10.5 Temelj raziskovalno empiričnega dela	105
10.6 Oblikovanje vprašalnika.....	109
10.7 Metodologija	110
10.7.1 Raziskovalna metoda.....	110
10.7.2 Izračun zanesljivosti vprašalnikov za učence.....	112
10.8 Raziskovalni vzorec.....	112
10.8.1 Starost učencev	113
10.8.2 Spol učencev	113
10.8.3 Razred, ki ga zaključujejo ob anketiranju.....	113
10.8.4 Regija prebivanja.....	114
10.9 Rezultati in interpretacija.....	114

10.9.1 Hipoteza 1 - preverjanje.....	114
10.9.2 Hipoteza 2 - preverjanje.....	117
11 SKLEP	122
12 LITERATURA	126
13 PRILOGE	134
KAZALO SLIK	134
KAZALO TABEL	135
KAZALO GRAFOV	135
ŽIVLJENJEPIS.....	136

POVZETEK

Izobraževalni sistem vsake države predstavlja temelj njenega napredka in njene prihodnosti. V šolstvo spremembe prihajajo zelo počasi, saj je šolski sistem eden izmed večjih sistemov v vsaki družbi, ki ga je nemogoče spremeniti čez noč. Tesna povezanost izobraževalnega sistema z zgodovino in razvojem posamezne družbe predstavlja enega izmed ključnih razlogov njene uspešnosti. Skupna značilnost uspešnih izobraževalnih sistemov je ravnovesje med tradicijo ter sposobnostjo fleksibilnega prilagajanja aktualnim družbenim trendom. Vsak uspešen izobraževalni sistem v osnovi izhaja iz določene filozofije in ne nastane "ad hoc" na osnovi aktualne ideologije ali politične usmeritve.

Dandanes se zavedamo, da znanja, ki so bila temelj napredka v 19. in 20. stoletju, v sodobnem svetu (21. stoletju) niso več dovolj. Še manj pa bodo v prihodnosti, ko bomo stopili v četrto industrijsko revolucijo. Sodelovanje različnih znanstvenih panog je dobrodošlo, vendar ni več dovolj. Kvaliteta in dodana vrednost kompetenc, veščin in znanj posameznika predstavljata temelj za ustvarjanje konkurenčne prednosti v globalnem svetu in posledično blaginje posamezne družbe. V tem duhu razmišlja tudi Prakash Nair, ki pravi, da je klasična šolska paradigma relikvija, ki je ostanek prve industrijske revolucije. Izobraževalni sistem, uveljavljen v prvi polovici 20. stoletja, je preživet, saj se je bistveno spremenila globalna gospodarska politika, po drugi strani pa je razcvet doživel razvoj sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije. Vse to spreminja zaposlitvene potrebe in potenciale sodobne družbe. Razvojne in zaposlitvene možnosti posamezne države predstavljajo enega izmed temeljev razvoja družbe in njenega izobraževalnega sistema. Izobraževalni sistem ima tako posreden vpliv na blaginjo in stanje družbe. Iz raziskav s področja izobraževalnih politik je razvidno, da evropski izobraževalni sistemi vse bolj zaostajajo za ostalimi regijami sveta (COM 654 final, 2013).

Če velja, da je preživet in nekonkurenčen izobraževalni sistem iz 19. in 20. stoletja, pa to ne moremo trditi za naravo znanstvenega mišljenja. Narava znanstvenega mišljenja oziroma osnovni temelji, na katerih temeljijo tudi sodobni znanstveni in filozofski modeli, se uporabljajo še danes. Več kot očitno je, da je na področju razvoja sodobnih konceptov treba povezati principe in koncepte različnih znanstvenih panog (Okasha, 2002). Temelje sodobnemu inovativnemu izobraževanju v 21. stoletju tako tlakuje področje *kognitivne znanosti*. Kognitivna znanost združuje področja nevroznanosti, psihologije, filozofije, jezikoslovja, računalništva, umetne inteligence in družbenih ved. V ospredje vse bolj prihajajo vprašanja, kot si jih je zastavljal tudi britanski znanstvenik Tony Buzana, ki se med drugim sprašuje: "V šoli sem porabil tisoče ur za učenje matematike, tisoče ur za učenje jezika in literature, tisoče ur za učenje geografije in zgodovine. Potem pa sem se vprašal, koliko časa sem porabil, da bi spoznal, kako delujejo moji možgani. Koliko časa sem se učil o delovanju mojih oči? Koliko ur sem se učil, kako se učiti? Koliko časa sem porabil za učenje o delovanju moje glave? Koliko ur sem se učil o mehanizmih nastajanja misli in o tem, kako misli vplivajo na moje telo? Na žalost je odgovor zelo preprost – nič!" (Dryden in Vos, 1999, str. 73). Boekaertsova poziva k temeljiti reviziji programov za izobraževanje učiteljev, da bi jim zagotovili izčrpnije razumevanje, kako kognicija, motivacija, poučevanje in učenje delujejo skupaj, in sicer skupaj z usposabljanjem za aplikacije, da bi

znali svoje razumevanje pretvoriti v prakso (OECD, 2013, str. 298). Richard Mayer trdi, da so le redke izmed številnih izjav, da uporaba novih tehnologij omogoča temeljito preobrazbo učenja, prepričljivo podprte z raziskavami. Poglavitni vzrok za to je, da tem trditvam vse prevečkrat sledi "v tehnologijo usmerjen" namesto "v učenje usmerjen" pristop poučevanja. Prepričljivejši prispevek k teoriji o tem, kako se lahko ljudje učimo s pomočjo tehnologije, so tri pomembna spoznanja: obstoj "dvojnih kanalov" (ljudje obdelamo zvočne in vizualne podobe ločeno), omejene zmožnosti" (ljudje lahko sočasno obdelamo le majhno količino informacij – simbolov, zvokov ali podob) ter "aktivno procesiranje" (smiselnost učenja je odvisna od ustreznega kognitivnega procesiranja) (OECD, 2013; Dolenc, 2015). Potrebujemo nove in učinkovite pristope v vzgoji in izobraževanju, če želimo ustvariti družbo enakih možnosti oziroma če želimo vsem mladostnikom ponuditi enake možnosti (Maretič Požarnik, 2005).

Za temelj naloge smo postavili neposredno korelacijo med izobraževalno teorijo in prakso. Predstavljen je izvorni znanstveni prispevek na področju razvoja edukacijske znanosti, s katerim se ukvarjajo vse države članice Evropske unije. Temelj izobraževalni teoriji v nalogi tako predstavljajo pomembni filozofski koncepti izobraževalnih sistemov kot tudi učne paradigme zadnjega obdobja. Na teh dveh izhodiščih je opredeljena didaktika, njen razvoj skozi čas in posledično izobraževalni sistemi posameznega družbenega okolja. Njihov razvoj skozi čas, medsebojno prepletanje in vloga skozi zgodovinska obdobja so predstavljeni v prvih treh poglavjih. Ob poznavanju posamezne učne paradigme in filozofskih konceptov določenega obdobja je namreč moč zaslediti usmerjenost družbe ter smer razvoja in razmišljanja le-te. Pri razmisleku o novih pedagoških paradigmah smo opredelili značilnosti mladostnika 21. stoletja ter odziv sodobne družbe na kritiko nekonkurenčnega izobraževalnega sistema s področja "kompetenc". Značilnosti današnjih generacij, opredeljene z različnih vidikov (od sociološkega, tehnološkega, psihološkega do filozofskega), in njihova pričakovanja predstavljajo nove izzive sodobne šole. Vse to so potrebni segmenti za vzpostavitev novega kognitivno nevroedukacijskega modela "Inovativne pedagogike 1:1". Da lahko vse te segmente povežemo v celosten multidimenzionalen model, pa potrebujemo še področje kognitivne znanosti.

Predlagani multidimenzionalni model "Inovativne pedagogike 1:1" izpostavlja potrebo po celovitem pristopu k izobraževanju, ki temelji na kompetencah. Vloga šole je naučiti učence reševanja konkretnih življenjskih problemov oziroma jim dati izkušnjo uporabe različnih orodij za različne življenjske situacije. Model izpostavlja potrebo po celovitem pristopu k izobraževanju in pri tem izpostavlja tudi kompetenčno zasnovanost. Šola mora učence naučiti reševanja konkretnih življenjskih problemov oz. jim mora dati vsa potrebna orodja za to početje. S sintezo multidimenzionalnega modela inovativne pedagogike s predlaganim transdisciplinarnim modelom kognitivne nevroedukacije smo vzpostavili kognitivno nevroedukacijski model "Inovativne pedagogike 1:1".

V sklopu raziskave v nalogi smo tako odkrili, da inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno IKT, spreminjajo tradicionalni način in okolje učenja učencev ter imajo večji prispevek k doseganju višjih taksonomskih in kognitivnih ravni kompetenc kot uporaba

klasičnih metod poučevanja. Dokazali smo, da je izobraževalni proces s takšnim pristopom v koraku s potrebami današnje digitalne družbe in gospodarstva. Prav tako smo dokazali, da imajo inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, pozitiven psihosocialni vpliv na učence. Učenci, ki so deležni inovativnega didaktičnega poučevanja, podprtega s sodobno IKT, izražajo manj odklonilen odnos do šole.

Vse to smo potrdili v sklopu empiričnega dela, predstavljenega v desetem poglavju. Le-ta temelji na načrtnem triletnem sodelovanju slovenske šolske politike (pristojnega ministrstva za šolstvo), raziskovalnih skupin in organizacij s tega področja (Zavod RS za šolstvo, Center za poklicno izobraževanje, Fakulteta za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru, Pedagoški inštitut) in šestih naprednih osnovnih šol iz statistično depriviligiranih regij v sklopu projekta "Inovativna pedagogika 1:1 v luči kompetenc 21. stoletja". Dinamični večdimenzijski sistemski pogled na socio-tehnične preskoke pa predstavlja pogled v prihodnost razvoja slovenskega šolskega izobraževalnega sistema.

UKD: 37:001.895(043.3), 37.091.3:004(043.3), 37.091.64:004(043.3)

THE INFLUENCE OF INNOVATIVE EDUCATION AND INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY ON THE CHANGES OF THE PEDAGOGICAL PARADIGM

SUMMARY

Educational system of every state presents the basis of its development and its future. Changes come into the educational system very slowly because it is one of the biggest systems in every society and it is impossible to change it overnight. Close connection of the educational system with history and development of an individual society presents one of the main reasons of its success. The balance between traditions and ability to flexible adaptation of current social trends presents a group feature of successful educational systems. Every successful educational system is based on certain philosophy and it does not just appear based on actual ideology or political orientation.

In modern societies, we are aware that knowledge and skills, which were basis of the development in the 19th and 20th century, in the modern world (21st century) are not enough. They will not be enough even in the future when we will face the fourth industrial revolution. Cooperation of different scientific areas is positive, however, it is not enough anymore. Quality and the benefit of competence, skills, and knowledge of an individual present the foundation for creation of competition advantage in the global world and consequentially welfare of individual society.

Prakash Nair thinks about the topic in the explained way and says that classic school paradigm is a relic, which has stayed after the industrial revolution. Educational system, which was enforced in the first half of the 20th century, is outdated. Global economic politics has changed and the development of modern information communication technology has blossomed. All this is changing the employment needs and potentials of the modern society. Development and employment possibilities of each state present one of the foundations for the development of society and its educational system. Therefore, the educational system has indirect influence for his/her welfare and state of the society. We can observe the findings of the research, which shows that the European educational systems stay behind other regions of the world (COM 654 final, 2013).

We can state that the educational systems of the 19th and 20th century are obsolete and uncompetitive. However, we cannot state that for the nature of scientific thinking. Nowadays, the nature of scientific thinking or its foundations of scientific and philosophical models are used as well. It is more than obvious that the principles and concepts of different scientific branches have to be connected (Okasha, 2002). Foundations of modern innovative education in the 21st century are connected with the area of cognitive science. Cognitive science includes areas of neuroscience, psychology, philosophy, linguistics, computer science, artificial intelligence, and social sciences. The questions of a British scientist Tony Buzana have become important, among them: "I spent thousands of hours for learning Math when at school, thousands of hours for learning the language and literature, thousands for

learning Geography and History. Then I asked myself, how much time I had spent to learn how my brain functions. How much time I spent learning about how my eyes work? How many hours I have learnt how to learn? How much time I spent to learn about functions of my head? How many hours I spent learning about mechanisms of thinking and how my thoughts influence my body? Sadly, the answer is – zero!" (Dryden and Vos, 1999, p. 73)

Boekaerts calls for thorough revision of programs for education of teachers to ensure them deeper understanding, how cognition, motivation, teaching, and learning function together. It should be performed together with applications training how to transform understanding to practice (OECD, 2013, p. 298). Richard Mayer claims that rare of numerous statements about how using of new technologies enable thorough transformation of learning are convincingly supported by researches. The main reason is that these claims are followed by "in technology directed" instead of "in learning directed" approach of teaching. More convincing contributions to the theory how people learn with the help of technology are three important findings: the existence of "double channels" (people analyse sound and visual images separately), "limited abilities" (people are able to analyse only a small amount of information – symbols, sounds, or images), and "active processing" (sensibleness of learning depends on appropriate cognitive processing) (OECD, 2013). We need new and efficient approaches to upbringing and education if we want to create a society of same possibilities or if we want to offer all adolescents the same possibilities (Marentič Požarnik, 2005).

For the foundation of the thesis, direct correlation between educational theory and practice is necessary. The original scientific paper is presented, which investigates the field of educational science that is currently engaged in all the Member States of the European Union. The base of the paper are important philosophical concepts of educational systems as well as modern learning paradigms. On these two foundations didactic is defined and its development as a part of changes in the society. Their evolution over time, intertwining, and its role through the historical periods are presented in the first three chapters. Understanding of learning paradigms and philosophical concepts of specific era enable us to follow orientation of the society and the way of thinking in it. In considering the new pedagogical paradigms, we have identified the characteristics of adolescents in 21st century and the response of modern societies to the criticism of uncompetitive education system, especially in the field of "competences". Different aspects, such as sociological, technological, from psychological to the philosophical point of view, define characteristics of current generations. Their expectations are new challenges of the modern school. All these segments are necessary if we want to create a new model of cognitive neuro-educational "Innovative pedagogy 1: 1". To connect all these segments in a holistic multidimensional model, we have to add a field of cognitive science.

The proposed multidimensional model of "Innovative pedagogy 1: 1" highlights the need for a holistic approach to education, which is based on competences. The role of schools is to teach students to solve real-life problems and give them the experience of using different tools for different life situations. The synthesis of the multidimensional model of innovative

pedagogy with the proposed model of transdisciplinary cognitive neuro-education, the cognitive neuroeducational model of "Innovative pedagogy 1: 1" is set.

As a part of the research, we have established that innovative methods of teaching, supported by modern ICT, are changing the traditional way of learning and learning environment of students. They have a higher impact on the achievement of higher taxonomic levels and cognitive competences than traditional teaching methods. We have shown that the educational process with this approach is aligned with the needs of today's digital society and economy. We have also proven that innovative methods of teaching, supported by modern information and communication technology, have a positive psychosocial impact on pupils. Students who benefit from innovative teaching, supported by modern ICT, express less negative attitude towards school.

This was confirmed in the context of our empirical work, presented to the tenth chapter. It is based on a systematic three-year collaboration of the Slovenian school policy (the competent Ministry of Education), research groups and organizations in the field (National Education Institute, Centre for Vocational Education, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Maribor, and Pedagogical Institute), and six advanced primary schools from statistically underprivileged regions within the project "Innovative pedagogy 1: 1 in the light of the competences of the 21st century." The dynamic multidimensional systemic view on the socio-technical leaps represents a glimpse into the future development of the Slovenian educational system.

UDC: 37:001.895(043.3), 37.091.3:004(043.3), 37.091.64:004(043.3)

1 UVOD

Izobraževalni sistem vsake države predstavlja temelj razvoja oziroma napredka in posledično njene prihodnosti. V izobraževanju spremembe prihajajo zelo počasi, kar je tudi razumljivo (šolski sistem je eden izmed večjih sistemov v vsaki družbi, ki ga je nemogoče spremeniti čez noč). Tesna povezanost izobraževalnih sistemov z zgodovino in razvojem posamezne družbe ter kulture predstavlja enega izmed ključnih razlogov za njeno uspešnost. V evropskem prostoru lahko izobraževalne modele razdelimo v dve večji skupini, in sicer *anglosaksonsko* (Velika Britanija, Škotska, Irska ...) ter *centralno evropsko* (Nemčija, Francija, Avstrija ...). Če lahko za anglosaksonski model rečemo, da temelji na rezultatih (angl. outcomes), lahko za centralno evropskega ugotovimo, da je močno reguliran in procesno naravnani. Za oba modela velja, da sta uspešna v določenem kulturnem okolju in nista neposredno prenosljiva v vse družbe (Archer, 2013).

Skupna značilnost uspešnih izobraževalnih sistemov je prav gotovo ravnovesje med tradicijo - trdnimi zgodovinskimi temelji na področju izobraževanja v posamezni družbi ter sposobnostjo fleksibilnega prilagajanja aktualnim družbenim trendom oziroma izkoriščanju razvojnega potenciala posamezne družbe. Prav tako lahko rečemo, da vsak dober izobraževalni sistem v osnovi izhaja iz določene filozofije in ne nastane ali vsaj ne bi smel nastati "ad hoc" na osnovi neke ideologije. Izjemo med velikimi filozofi predstavlja Sokrat, ki sam ni nikoli ustanovil šole. Je pa res, da sta se iz njegovega načina mišljenja in njegovih privržencev izoblikovali dve šoli, ki sta imeli skupni cilj "izobraževanje", razlikovali pa sta se v tem, kaj je treba razumeti pod pojmom izobraževanje in kako to doseči. Platon je nadgradil svoja redna srečanja s svojimi učenci v prvo šolo, ki jo je poimenoval "Akademija". Dejansko je bila to prva filozofska šola, ki je imela urnik oziroma organiziran seznam predavanj. Njegov učenec Aristotel pa je ustanovil samostojno filozofsko šolo Peripatos (Kimball, 1986).

Dandanes se vsi zavedamo, da znanja, ki so bila temelj napredka v 19. in 20. stoletju, v sodobnem svetu (21. stoletju) niso več dovolj. Še manj pa bodo v prihodnosti, ko bomo stopili v četrto industrijsko revolucijo. Treba je narediti korak naprej na področjih znanj, veščin in kompetenc sodobne družbe prihodnosti. Med prvimi so ta korak naredili v Nemčiji. Lahko rečemo, da kvalifikacije in kompetence predstavljajo temelj nemške konkurenčnosti (Maver, 2014). Kvaliteta in dodana vrednost kompetenc, veščin in znanj posameznika predstavljata temelj za ustvarjanje konkurenčne prednosti v globalnem svetu. V tem duhu razmišlja tudi Prakash Nair, mednarodno priznani strokovnjak na področju inovativnih šol in izobraževalnih tehnologij, ki pravi: "Klasična šolska paradigma je relikvija, ki je ostala od industrijske revolucije in ki potrebuje veliko naporov učitelja za relativno majhen učinek na področju kompetenc, veščin in znanj. Učilniško usmerjeno izobraževanje ne omogoča doseganja pričakovanih rezultatov potrebnih pri zaposlovanju v 21. stoletju" (Nair, 2003, str. 23).

Izobraževalni sistem, ki je veljal v 19. in prvi polovici 20. stoletja je preživet, saj se je bistveno spremenila gospodarska politika, na področju razvoja so bili narejeni veliki koraki

in posledično se spreminjajo zaposlitvene možnosti. Če lahko govorimo, da je model 19. in zgodnjega 20. stoletja temeljil na dejstvu, da se je na področju zaposlovanja potrebovalo:

- 20 % strokovnjakov,
- 30 % trgovcev in pisarniških delavcev,
- 50 % fizičnih delavcev,

je model, ki odgovarja zaposlitvenim potrebam 21. stoletja treba prilagoditi sledečim zaposlitvenim zmožnostim:

- manjšina nekvalificiranih, začasnih in sezonskih delavcev (ca. 1/8),
- samodejavni, samoučeči, samoiniciativni upravljavci lastnega dela in časa (ca. 7/8) (Dryden in Vos, 1999).

Če velja, da je izobraževalni sistem iz 19. in 20. stoletja preživet in nekonkurenčen, tega ne moremo trditi za naravo znanstvenega mišljenja. Osnovni temelji znanstvenega mišljenja, na katerih temeljijo tudi sodobni znanstveni in filozofski modeli, kot so npr. dedukcija in indukcija, sklepanje na najboljšo razlago, Hemplov model razlage s krovnim zakonom ..., se uporabljajo še dandanes. Prav tako kot predmet sodobne filozofske razprave še danes obstajajo nekatera področja (npr. tradicionalni spor med znanstvenim realizmom in antirealizmom oziroma instrumentalizmom), ki se pojavljajo že skozi dobršen del zgodovine. Filozofija znanosti, filozofija tehnologije in filozofski pristopi postavljajo temelje razvoja sodobne družbe. Več kot očitno je, da je na področju razvoja sodobnih, tako tehnoloških kot tudi izobraževalnih konceptov, treba povezati principe in koncepte različnih znanstvenih panog v nekakšno zaključeno celoto (Okasha, 2002). Tako v teoriji kot tudi v praksi moramo ta razvoj obravnavati sistemsko in pri tem upoštevati teorijo dinamičnih sistemov.

Gonilo za razvoj izobraževalnih sistemov med drugim (razvitost družbe, kulturni kapital družbe, vlaganje v raziskave in razvoj ipd.) predstavljajo in pogojujejo tudi razvojne in zaposlitvene možnosti v posamezni družbi. Tako je npr. sektor informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT) najhitreje rastoči sektor v EU prostoru. "V letu 2008 je prispeval 8,3 milijona zaposlitvenih mest in je ustvaril 574 milijard evrov dodane vrednosti. To konkretno pomeni 4,7 % celotnega BDP-ja, kar je npr. celo več od celotnega sektorja transporta, ki prispeva 3,7 % celotnega BDP-ja in je v njem zaposlenih 5,1 % vseh zaposlenih" (Turlea idr., 2011, str. 28).

Hitro razvijajoča se družba, temelječa na informacijsko-komunikacijskih tehnologijah predstavlja velik izziv tudi na področju izobraževalnih sistemov. Da razvoj izobraževalnih sistemov zaostaja za razvojem in potrebami gospodarstva ter sodobne družbe je dejstvo in je razvidno iz različnih raziskav (Ionescu in Cuza, 2012; Jarrar, 2016; EUROSTAT, 2015). Med temi državami je tudi Slovenija, ki čuti kot posledico veliko število izobraženega kadra, ki pa je nezaposljiv. Prav tako se pojavlja vprašanje njihovih kompetenc, potrebnih na sodobnih delovnih mestih. Tako so nekatere države že sprejele nacionalne usmeritve uporabe sodobne tehnologije za posamezne segmente šolajoče se mladine, npr. kako uporabiti sodobno IKT tehnologijo pri depreviligiranih skupinah učencev ter jim tako olajšati njihov vstop na trg delovne sile (Kozma in Wagner, 2006).

Temelje sodobnemu inovativnemu izobraževanju v 21. stoletju prav gotovo tlakuje področje *kognitivne znanosti*. "Kognitivna znanost obravnava področja človekove duševnosti interdisciplinarno, celo transdisciplinarno – s povezovanjem spoznanj vseh disciplin, ki lahko kaj povedo o kognitivnih pojavih. Kognitivna znanost tako združuje nevroznanost, psihologijo, filozofijo, jezikoslovje, računalništvo, umetno inteligenco in družbene vede. Duševne procese poskuša obravnavati celostno in tako priti do globljega razumevanja področja, ki nam je izkustveno najbližje. Vprašanja, na katera skušajo odgovoriti kognitivni znanstveniki, niso nova, saj so si jih že prej zastavljali filozofi in znanstveniki posameznih disciplin. Izbrani kognitivni pojav so raziskovali na ravni, ki je ustrezala njihovemu znanstvenemu področju, in z uporabo svoji disciplini lastnih metod. Ker so ostajali zaprti v svoji disciplini, se je prepogosto dogajalo, da niso znali koristno vključiti znanja iz drugih disciplin. Kognitivna znanost skuša z razvijanjem interdisciplinarnega pristopa premostiti take težave in priti do bolj celostnega vpogleda" (Markič in Urban, str. 3, 2007).

"V zadnjih desetletjih doživlja kognitivna znanost skokovit razvoj. Še posebno zahvaljujoč napredku nevroznanosti počasi začenjamo slutiti, da se je mogoče znanstveno lotiti raziskovanja duševnih pojavov in celo zavesti – področja, ki je bilo še do nedavnega rezervirano samo za mistike. Svoja spoznanja poskušajo kognitivni znanstveniki prenesti tudi v prakso – še posebno na področju učenja in poučevanja, procesov sodelovalnega dela in na področju računalniškega strojnega učenja in odločanja. Kognitivna znanost je zrasla iz gibanja kibernetike v petdesetih letih dvajsetega stoletja in je od takrat doživela številne paradigmatične spremembe. Študiji kognitivne znanosti, ki so v zadnjih dvajsetih letih zacveteli po vseh pomembnih svetovnih univerzah, so večkrat obarvani s kakšno od konstitutivnih disciplin (kot so npr. kognitivna lingvistika, kognitivna nevroznanost, kognitivna antropologija ipd.), vse bolj pa postaja jasno, da edino enakopravna obravnava vseh področij zagotavlja celostno obravnavo duševnih procesov in procesov učenja in posledično tudi poučevanja" (Aberšek, Flogie in Šverc, str. 11, 2015).

Potrebujemo nove in učinkovite pristope v vzgoji in izobraževanju, če želimo, da bo "sodobni svet" vsem ponujal enake možnosti.

Če so predstavljala sedemdeseta leta 20. stoletja obdobje odkrivanja vesolja, osemdeseta desetletje pohlepa, pa so devetdeseta leta 20. stoletja zaznamovala ponovno odkritje notranjega sveta (ponovno pričnemo ceniti in izkoriščati res velike kapacitete človeških možganov). Za prva leta tretjega tisočletja lahko trdimo, da je to čas iskanja sinergijskih učinkov uporabe sodobnih pristopov in načinov poučevanja v luči dviga kompetenc posameznika. Vsi se namreč zavedamo, da ni več služb in dela za "celotno življenjsko obdobje posameznika" ter da se znanja predvsem na področju naravoslovja in tehnike tako hitro razvijajo in spreminjajo, da bodo trenutno aktualna spoznanja že čez nekaj let morda le še "zgodovina". V ospredje vse bolj prihajajo vprašanja, kot si jih je zastavljala britanski znanstvenik Tony Buzana, ki se med drugim sprašuje: "V šoli sem porabil tisoče ur za učenje matematike, tisoče ur za učenje jezika in literature, tisoče ur za učenje geografije in zgodovine. Potem pa sem se vprašal, koliko časa sem porabil, da bi spoznal, kako delujejo

moji možgani. Koliko časa sem se učil o delovanju mojih oči? Koliko ur sem se učil, kako se učiti? Koliko časa sem porabil za učenje o delovanju moje glave? Koliko ur sem se učil o mehanizmih nastajanja misli in o tem, kako misli vplivajo na moje telo? Na žalost je odgovor zelo preprost – *nič!*" (Dryden Vos, 1999, str. 73). Tony Buzana, ki je med drugim tudi utemeljitelj metode kreativnega branja, miselnih vzorcev in drugih metod za razvoj možganskega potenciala, meni, da ljudje izkoriščamo le en odstotek možganskih zmogljivosti (Buzana, 2006).

2 FILOZOFSKI KONCEPTI IZOBRAŽEVALNIH SISTEMOV

V uvodu smo izpostavili, da obstajajo različne smeri filozofije, ki so podlaga filozofijam učenja določenega obdobja. S filozofskega vidika predstavljajo dovolj trdne temelje za razumevanje različnih sodobnih pristopov na področju učenja ter kreiranju novih. V nadaljevanju bomo izpostavili nekatere pomembnejše filozofije, ki so povezane z izobraževalnimi sistemi in posredno z učenjem in poučevanjem.

2.1 Esencializem

Po tem konceptu bi bilo treba v šolah podajati le osnovna znanja v relativno dobro premišljenem številu predmetov. Prvi utemeljitelj in predlagatelj tega koncepta je bil že Platon v antični Grčiji (Ellis, 2001). Njegov učni program za filozofe je vseboval vsega skupaj le sedem predmetov. Razdelimo jih lahko v dve skupini, in sicer:

- prvo skupino tvorijo predmeti namenjeni zdravi vzgoji,
- drugo skupino tvorijo predmeti, ki učencem posredujejo metode študija osnovnih znanj.

Še nadalje so ti predmeti skrbno izbrani za različne ravni šolanja, tako se za osnovno raven predvidevajo sledeči predmeti: zgodovina, naravoslovje, tuji jeziki in umetnost. V drugo raven (srednja šola) sodijo matematika, zgodovina, znanost in tuji jeziki. V srednjeveški Evropi, v kateri izobraževanje ni bilo dostopno širši ljudski množici, je bil ta koncept zelo prisoten. Sledi tega koncepta lahko najdemo še danes v visokih šolah širom Velike Britanije. Prepričani so, da je pravo izobrazbo moč doseči z nekaj izbranimi predmeti (Oxford, Cambridge). Vedeti pa je treba, da so tovrstne šole namenjene bodočim voditeljem. Govorimo lahko o "elitnih šolah". Esencialističen pogled na izobraževanje predvideva trdo delo, zavedajoč se, da je vsak začetek težak (kar velja tudi za učenje). Ta koncept tako nasprotuje ideji, da bi bil izobraževalni proces prilagojen željam in interesom posameznika. Vsak posameznik mora najprej skozi zahtevno začetno fazo učenja – kot pomemben segment tako izpostavljajo učno disciplino posameznika. Esencializem postavlja v središče pedagoškega procesa učitelja, ki je tako odgovoren za iniciativo učenja posameznika. S socialnega vidika pa je izobraževanje prenos (transmisija) kulturne dediščine. Z vidika posameznika je cilj izobraževanja pomagati posamezniku doseči intelektualno disciplino ter dvig fizičnega in čustvenega potenciala posameznika (Sahu, 2007).

2.2 Enciklopedizem

V večjem delu Evrope se je udomačil izobraževalni sistem temelječ na principu učbenikov, čigar utemeljitelj je češki duhovnik in učitelj Jan Komenski (Sadler, 2015). Osnovna ideja tega koncepta je diametralno nasprotna esencializmu, in sicer temelji na ideji, da je treba učno vsebino zajeti v ločenih in ilustriranih učbenikih (vsebina, ki zajema celotno znanje

človeštva) (Jerami, 2007). Da je najboljše učenje tisto, ki poteka po karseda naravni poti. Ker svet okoli sebe spoznavamo s čutili, je treba razvoju čutil posvetiti največjo težo. Princip izobraževanja, ki ga je zagovarjal Komensky, je vplival tudi na francoske šole, saj je bilo na predmetniku več kot deset predmetov. Tudi Nemčija je uporabila ideje Komenskega, ki jih je nadgradila s svojo luteransko protestantsko etiko (Schroder et al., 2002). Posledica tega je vidna še danes – veliko vajencev, ki na svoji učni poti združujejo akademsko izobrazbo in praktično usposabljanje. To je tudi razlog za razvoj ideje Adolfa Kolpinga o "vajeniških šolah". Njegova ideja je prerasla v gibanje/združenje Kolping združenje, ki je dodala še socialno dimenzijo (skrb za poklicno izobraževanje finančno šibkejših družin) (Jones, 2000).

2.3 Čutni model

Govorimo o modelu, ki bazira na zgodnjem učenju s čutnimi zaznavami. Začetnik in pobudnik te filozofije oziroma gibanja je bil filozof Jean Jacques Rousseau (18. stoletje). Jean Jacques Rousseau je bil prepričan, da je ključ do uspeha razvoj otrokovih čutil. Bil je zagovornik notranjega vodnika, kar pomeni, da ima otrok znotraj sebe svoj tako imenovani notranji jaz in občutek za samega sebe, ki ga skozi delo izgrajuje, s tem je sposoben toliko 'začutiti' samega sebe, da prepozna, na kateri stopnji razvoja je in s tem uresničuje svoje notranje cilje razvoja (Rousseau, 1979). Če njegovo razmišljanje postavimo v realno Montessori okolje, bi lahko rekli, da gre za zanimanje, ki otroka pritegne (Montessori, 1912). Lahko bo na primer delal s peščenimi črkami, ker mu bo to prijetno, nenadoma pa si bo želel naučiti se pisanja. To mu samo okolje tudi omogoča in vzgojitelj/učitelj mu na tej poti pomaga. Otrok ima željo po delu in zanimanju, ki ga vodi v nova spoznavanja (to je njegov notranji jaz/vodnik).

Učenje v Montessori okolju je drugačno kot v klasični šoli, ko je potrebno na točno določen dan po urniku npr. spoznati črko a. Proti memoriziranju podatkov je bil tudi Jean Jacques Rousseau, ki je bil zagovornik tega, da se otrok uči izkustveno skozi delo in s tem razvija svojo osebnost in samega sebe. Ta celotna izkušnja dela z rokami mu izgrajuje sposobnost grobe in fine motorike ter vsega, kar je s tem povezano. Jean Jacques Rousseau meni, da posredno z delom rok otrok razvija svoje možgane. Celotna filozofija tega 'dela z roko' se prepleta skozi vso Montessori pedagogiko, ki jo je Maria Montessori postavila od najzgodnejših let (okolje 0–3 let), nato v starosti 3–6 let pa vse do celotne osnovne šole, v kateri se otrok uči skozi delo z rokami in konkretnimi Montessori materiali o predstavah, ki bi mu bile drugače popolnoma abstraktne (Hainstock, 1968).

Ker otrok aktivnosti opravi sam, s svojimi rokami in s pomočjo ustreznih materialov in orodij (primer odštevanje, seštevanje, množenje ipd.), je kasnejši preskok na abstraktno razmišljanje lažji. Zna si predstavljati, saj že ima prav to izkušnjo dela. Zato imajo ti otroci toliko boljšo predstavo, sposobnost logičnega razmišljanja in se lotevajo problemov na drugačen način.

2.4 Pragmatično učenje

Medtem ko se v evropskem prostoru razvijata *enciklopedizem* in *esencializem*, se v ZDA razvija filozofija z imenom *pragmatično učenje*. To je koncept, ki v središče postavlja otroka. Vsekakor lahko rečemo, da sledi pragmatično učenje odgovoru na vprašanje: "Katero znanje je najvrednejše?". Eden izmed ključnih filozofov, John Dewey (1859–1952), je na osnovi te filozofije oziroma '*progresivne teorije*' postavil dva temelja oz. dve usmeritvi. Prvi temelj predstavlja idejo, da mora biti izobraževanje usmerjeno v otroka in da je ključnega pomena njegova izkušnja. Z drugimi besedami to pomeni, da mora biti učni program pripravljen tako, da kar najbolje zadovolji potrebe vsakega posameznega otroka (Chambliss, 1996). Njegova definicija izkušnje je precej kompleksna. Dewey meni, da izkušnje v toku procesa učenja niso nujno neposredno povezane z znanjem, prav gotovo pa ne s človeškim obstojem in življenjem. V njegovi terminologiji in njegovem pogledu je življenje neprestana interakcija med posameznikom in okoljem. Postati inteligenten in poln znanja je le posledica izkušnje, zavedajoč se vizije, da sta predvsem kognicija in komunikacija pomemben del izkušnje. Prav tako je zagovarjal tezo, da mora biti filozofija praktično uporabna v vsakdanjem življenju ljudi in ne le znanstveno teoretični pogled na določene stvari. Lahko rečemo, da je Paulo Freire zagovornik teze, da je šolstvo temelj rekonstrukcije družbe (Elkjaer, 2005).

2.5 Funkcionalizem

Funkcionalizem je teorija uma v sodobni filozofiji, ki se je razvila predvsem kot alternativa obstoječi teoriji identitete duha in behaviorizma. Daje odgovor in predlog rešitve problema v kontekstu težav in problemov s korelacijo delovanja uma in telesa. Temelji na ideji, da so duševna stanja posameznika (prepričanja, želje, bolečine itd.) sestavljena iz njegovih funkcionalnih vlog. To pomeni, da so duševna stanja posameznika vzročno povezana z drugimi mentalnimi stanji, številnimi čutnimi dražljaji v obliki vstopnih informacij in obnašanjem. Lahko rečemo, da je to teoretična stopnja med samo fizično aktivnostjo (izvedbo) in vedenjem posameznika. Funkcionalizem različne dele družbe vidi kot medsebojno tesno povezane fragmente, ki tvorijo zaključen sistem. Institucije so tako strukture zgrajene iz posameznih in medsebojno povezanih vlog in norm. Med člani družbe mora vladati temeljno soglasje, da le-ta lahko obstaja in funkcionira. Temu soglasju pravimo vrednostni konsenz. Intenziven razvoj doseže v obdobju med letoma 1960 in 1980 (Block, 1996). Z izhodišča kognitivne znanosti upošteva kot svoj temelj zdravorazumsko psihologijo. "To je teorija, ki so jo za razumevanje obnašanja ljudi uporabljali že starogrški filozofi, jo pa v vsakdanjem življenju uporabljamo še tudi danes. Temelji na tezi, da želje in prepričanja povzročajo človekovo vedenje. V običajni zdravorazumski psihologiji imajo duševna stanja tako vzročno kot tudi semantično vsebino in sosledje misli v veliki meri ohranja resničnost teh duševnih stanj. Fodor je z reprezentacijsko teorijo duha in s pomočjo računalniške metafore pokazal mehanizem, ki zmore posredovati med vzročnimi in semantičnimi lastnostmi. Pri razumevanju in uporabi tega filozofskega pristopa so se pokazale težave, ki se nanašajo na konkretne neuspehe pri modeliranju, npr. prepoznavanje

vidnih ali slušnih vzorcev, kategorizacija, gibanje v prostoru, razmišljanje s pomočjo znanja iz ozadja (angl. background knowledge) in v splošnem vse tiste naloge, za katere ne poznamo eksplicitnih pravil". Prav zaradi tega je ta paradigma dokaj hitro zatonila v pozabo (Aberšek, 2014).

3 GLAVNI KONCEPTI UČENJA V 20. STOLETJU - UČNE PARADIGME

Teorije učenja so običajno razdeljene na več paradigem, ki predstavljajo posamezne poglede na sam proces učenja. Teorije znotraj iste paradigme imajo tako skupno rdečo nit – skupni začetni oziroma identični osnovni pogled na proces učenja. V zadnjem obdobju so nekako najbolj uveljavljene in sprejete naslednje učno-filozofske paradigme:

- behaviorizem,
- kognitivizem,
- humanizem,
- konstruktivizem,
- konekcionizem.

V nadaljevanju so predstavljeni temelji posamezne filozofske paradigme ter razvidne ključne razlike med njimi. Pripravljena kratka primerjava je namenjena predvsem razumevanju podobnosti in razlik med njimi.

3.1 Behaviorizem

Temeljni pogled *behaviorizma* predpostavlja, da ne obstaja ena sama sprejeta definicija učenja, saj je proces učenja odvisen od zornega kota učne paradigme. Najpogosteje sprejete definicije učne paradigme predlagajo učenje kot vidno spremembo lastnega vedenja, ki jo je možno izmeriti, oziroma kot:

- aktivni postopek pridobivanja znanja in razvijanje ustrezne duševne konstrukcije (vključno z vpogledom, obdelavo informacij, spominom, zaznavanjem) novega,
- naravna želja ljudi, želja po samouresničevanju in razvoju osebnega potenciala,
- aktivni, socialno okrepljen proces izgradnje znanja, ki temelji na lastni subjektivni interpretaciji objektivne realnosti, ter
- proces povezovanja in vzdrževanja virov informacij, ki vsebujejo uporabno znanje.

Nekatere druge opredelitve behaviorističnega učenja pa so tudi:

- pridobivanje novega ali spreminjanje obstoječega znanja, vedenja, sposobnosti/veščin, vrednot ali lastnosti, ki lahko vključujejo sintezo različnih vrst informacij,
- dejavnost ali proces pridobivanja znanja ali spretnost s študijem, vajami ali doživljanjem nečesa,
- vse relativne trajne vedenjske spremembe, ki izhajajo iz izkušenj, vendar niso povezane z utrujenostjo, odraščanjem, drogami, poškodbami ali boleznijo (Leonard, 2002).

Behaviorizem je učna paradigma, ki s svojimi koreninami sega v drugo polovico 19. stoletja. Temelj sodobnemu behaviorizmu predstavljata deli Ivana Sečenova (1829–1905) in Vladimirja Bekhtereva (1857–1927), ki sta postala zelo prepoznana s svojim razmišljanjem predvsem v prvi polovici 20. stoletja. Osrednje izhodišče behaviorizma predstavlja spoznanje o psihologiji kot znanosti, ki mora biti usmerjena v možnost konkretnega

opazovanja in merjenj. Po besedah enega ključnih behavioristov, Johna Watsona (1878–1958), je psihologija z vidika behavioristov povsem objektivna, eksperimentalna veja naravoslovja, ki potrebuje ravno toliko nadzora kot kemija ali fizika (Graham, 2016).

Behavioristi vidijo um kot "črno škatlo" in ne poskušajo analizirati njenih notranjih procesov, kot so misli, čustva, ali motivacija. Namesto tega vidijo učenje kot vidno spremembo lastnega vedenja, ki jo lahko v nasprotju z miselnimi procesi izmerimo. Z vidika behaviorista je učenec na začetku svoje učne poti kot prazen list in se zgolj odziva na okoljske dražljaje. Ti odzivi so lahko oblikovani kot pozitivne ali negativne spremembe (običajno nagrada za želeno in kazen za neželjeno vedenje), ki povečujejo ali zmanjšujejo verjetnost ponavljanja istega vedenja. Oblikovanje spodbudnega odziva (stimulus – reakcija: S-R) asociacij, ki ima za posledico odziv, ki ga lahko opazujemo, predstavlja za behavioriste najpomembnejšo obliko učenja (Watson in Kimble, 2013). To učno paradigmo lahko zgodovinsko gledano razdelimo v dve fazi:

- behaviorizem (1910–1930) in
- neobehaviorizem (1930–1955).

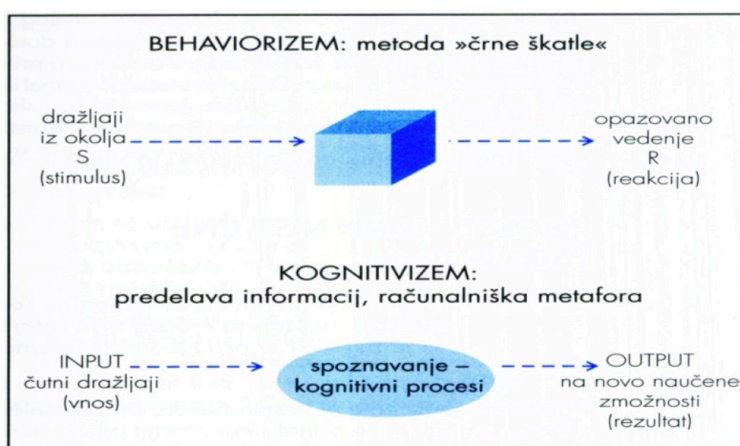
Neobehaviorizem je prerasel klasičen behaviorizem z oblikovanjem zakonov o vedenju (včasih v obliki matematičnih izrazov) in s prepričanjem, da je učenje možno tudi posredno, z opazovanjem. Neobehavioristi, kot so Burrhus Frederic Skinner, Clark Hull in Edward Chace Tolman, včasih veljajo kot prehodna skupina, ki je premaknila prevladujoči učni pogled proti kognitivizmu. Behaviorizem danes večinoma izgublja svoj vpliv in prepušča kognitivizmu mesto prevladujoče učne paradigme. Kritiki behaviorizmičnega učenja običajno trdijo, da behaviorizem ne pojasni vseh vrst učenja, saj ne upošteva notranjih miselnih aktivnosti in več ali manj negira sodobna spoznanja kognitivne in neuro znanosti. Lahko rečemo, da ponuja zelo omejen pogled na učenje, saj ne upošteva notranjih dejavnikov, kot so čustva in motivacija. Prav tako ne upošteva dejstva, da je učenje odvisno od učenca in njegove notranje subjektivne predstave okolja in zgodovine učenja.

3.2 Kognitivizem

Ena od osnovnih kritik behaviorističnega učnega pristopa izvira iz geštalt psihologije, ki se pojavi v prvih desetletjih 20. stoletja in je neposredno povezana z behavioristično odvisnostjo izključno na področju predvidljivosti vedenja. Geštalt pogled na izobraževanje je vplival na nove pristope, ki presegajo behaviorizem in določajo temeljna načela, kar je danes znano kot kognitivna teorija učenja. Leta 1960 je bil behaviorizem prevladujoča učna paradigma, počasi pa ga je nadomestil kognitivizem. Kognitivni pristop k učenju za razliko od behaviorizma vidi učenje kot aktivno pridobivanje novih znanj in razvijanje ustreznih miselnih procesov. Učenca postavlja v pozicijo aktivnega udeleženca v procesu učenja in ob tem odpira "črno skrinjo" ter ugotavlja, kaj se dogaja v glavi učenca. Ob tem poskuša razložiti kompleksne kognitivne procese in arhitekture tega dogajanja. Poudarja vlogo predhodnega znanja in izkušenj za dosego učnih rezultatov in vidi učenca kot organiziran informacijski proces (Leonard, 2002).

Če analiziramo človeško kognitivno strukturo, potem sta pomembna dejavnika tudi vloga in lastnosti človeškega spomina. Spomin je pogosto opredeljen kot sposobnost organizma za shranjevanje, ohranjanje in vzdrževanje informacij in izkušenj. Od začetka intenzivnega kognitivnega razvoja okoli leta 1960 so se pojavili različnimi kritiki kognitivizma, ki so nasprotovali trditvi, da je možno primerjati duševne funkcije z modelom za obdelavo informacij. Nekateri avtorji, kot so John Searle ali Roger Penrose, trdijo, da obdelava informacij zaradi svojih naravnih omejitev ne more preseči kompleksnosti in zmožnosti človekovih duševnih funkcij in zato ne more biti uspešno uporabljena za njihov opis. Lahko bi rekli, da je to ena izmed ključnih kritik samega kognitivizma, podprta tudi s konkretnimi primeri. Znan primer so Gödelovi nepopolni izreki, ki trdijo, da obstajajo znotraj posameznega matematičnega področja nekakšne propozicije, ki jih tudi z uporabo pravil in aksiomov ni mogoče dokazati, da so resnične ali neresnične. Morda lahko dokažemo vse mogoče izjave o določenem številu znotraj sistema tako, da se postavimo izven sistema in s tem preidemo na nova pravila in aksiome, ampak tako ustvarimo še večji sistem s svojimi nedokazljivimi izjavami (Smith, 2013). Poenostavljeno ta pogled pomeni, da računalniki in sodobna tehnologija nikoli ne bodo sposobni razumevanja na ravni človeka, saj so omejeni na omejeno skupino aksiomov. Model za obdelavo podatkov bi v primeru človeka moral biti omejen v njegovi uporabi. Kurt Gödel je dokazal svoja dva teorema nepopolnosti leta 1931 (Gödel, 2006). Podoben primer je tudi Turingov ustavitveni problem, ki trdi, da glede na opis programa ni mogoče določiti, ali se program zaključi ali teče še naprej za katerokoli vhodno informacijo. Ta izrek je Alan Turing dokazal leta 1936 in predstavlja neizračunljivost nekaterih stvari. Okoli leta 1970 se je kot nasprotnik, tako behaviorizmu kot kognitivizmu, razvil nov pogled na učenje, in sicer humanizem. Humanizem prične s holističnim ali tako imenovanim celovitim pristopom z vero v moč posameznika in pogledom na učenje, kot način izpolnjevanja njegovih potencialov (Leonard, 2002).

Shematični primer ključnih razlik med behaviorističnim pogledom na izobraževanje ter kognitivističnim pogledom na izobraževanje je viden na naslednji sliki št.1:



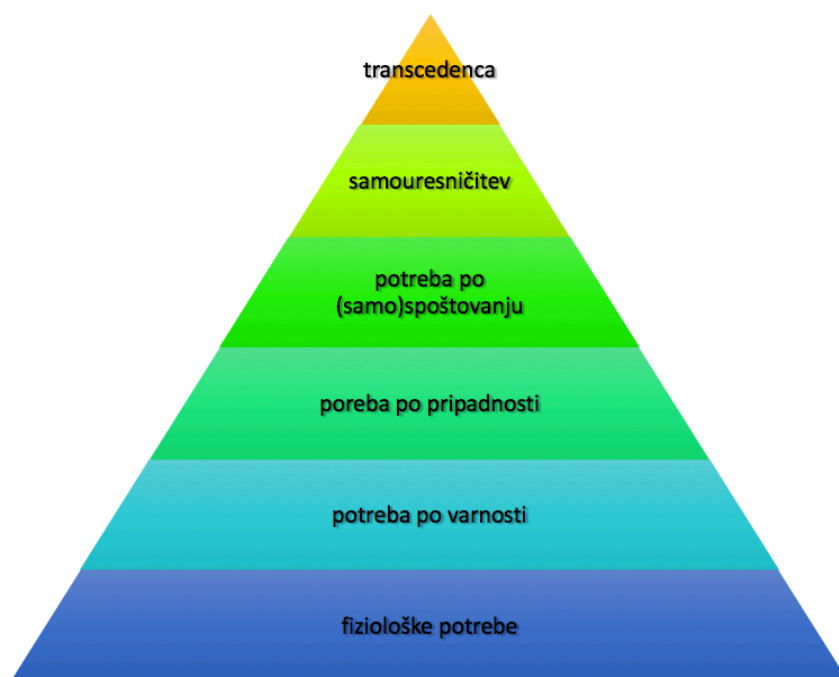
Slika 3.1: Ponazoritev razlike med behaviorističnim in kognitivističnim pogledom na učenje (Aberšek, Flogie, Šverc, 2015)

3.3 Humanizem

Humanizem kot pristop k izobraževanju je bil razvit okoli leta 1960 in nasprotuje kognitivizmu in behaviorizmu ter predstavlja dojemanje človeškega bitja kot predmeta v znanstveni raziskavi. Humanizem izhaja iz prepričanja prirojene človeške dobrote in nasprotuje tezam Sigmunda Freuda (Elliott, 1999) kot tudi različnim biološkim pristopom, ki trdijo, da se človeško vedenje in spoznanja določajo na podlagi izkušenj iz preteklih dogodkov. Najpomembnejša humanistična avtorja, ki sta oblikovala te teorije, sta Carl Rogers in Abraham Maslow, katerih dela so bila večinoma usmerjena na razumevanje osebnosti. Humanisti poudarjajo pomen odgovornosti za posameznikova dejanja in sedanji trenutek ter vrednost vsakega posameznika in srečo skozi proces samonagrajevanja kot končni življenjski cilj (Bentham, 2002).

Humanistični pogled na učenje predpostavlja, da je učenje naravna želja posameznika, ki je potrebna za samouresničevanje in osebni razvoj njegovih potencialov. Sam proces učenja je pomembnejši od končnih rezultatov. S tega zornega kota bi morali imeti učenci večji nadzor nad procesom učenja, ki pa bi moral temeljiti na opazovanju in raziskovanju. Učitelj mora biti vzor in spodbuda za učenca in skrbni za razloge in motivacijo za vsak nov del učnega procesa.

Eden od splošno sprejetih prispevkov Maslowa, ki presega meje humanizma, je *hierarhija potreb* (slika 3.2), v kateri je poskušal okvirno oblikovati človeško motivacijo. Hierarhija potreb pristopi k človeški motivaciji s stališča različnih vrst potreb. Poudarja, da morajo biti pri posamezniku najprej izpolnjene nižje potrebe (npr. fiziološke), da se lahko le-ta premakne k višji ravni potreb (npr. socialnim potrebam) (Leonard, 2002).



Slika 3.2: Maslowa piramida potreb

Humanizem se torej bolj ukvarja z razvojem posameznika, ki ga je moč spodbujati z učenjem, kot pa z rezultati učenja kot pridobivanjem znanj ali pomembnostjo osnovnih fizikalnih in duševnih procesov. Iz tega razloga se poraja dilema o humanizmu kot učni paradigmi. Prav iz teh razlogov je bilo humanizmu prizaneseno pri nekaterih kritikah učnih paradigem. Vse druge paradigme na področju izobraževanja poskušajo vrednotiti učenje in znanje z razčlenjevanjem v manjše izmerljive dele. Pogosto gre to razčlenjevanje prav v nesmiselne dele, ki so lahko popolnoma izven konteksta. Učenje tako neposredno povezujejo z učilnico, številom ur, predavanji, učbeniki ter na koncu še z vrednotenjem in ocenjevanjem. Dandanes je splošno znano, da le zelo omejeno število konkretnih življenjskih izkušenj spada v ta koncept, zlasti z vidika vrednotenja in ocenjevanja. Sodobna spoznanja in raziskave v evropskem prostoru s področja kompetenc samo še potrjujejo že omenjene dileme (Bentham, 2002).

3.4 Konstruktivizem

Nasprotno od behaviorizma in kognitivizma nekatere učne paradigme temeljijo na upoštevanju objektivnosti in realnosti sveta zunaj učenca. Tako konstruktivizem kot učna paradigma zagovarja, da učenje ni pasivno, ampak aktivno socialno okrepljen proces izgradnje znanja. Znanje se ne more (ni nujno) prenesti na učenca, temveč ga mora sam zgraditi oziroma si ga ustvariti v procesu učenja. Učenec gradi svoje subjektivno interpretacijo in subjektivni pomen objektivne stvarnosti nekega zavestnega predmet. Učenje poteka kot interakcija z že pridobljenim znanjem posameznega učenca, njegovih idej in izkušenj. Učenje je prisotno v nekaterih socialnih, kulturnih in jezikovnih temeljih posamezne kulture. Konstruktivizem tako zagovarja tezo, da se ne osredotočamo le na poučevanje bistva dejstev, ampak je pomembnejša izkušnja posameznika v procesu pridobivanja znanja. V tem procesu uporabimo jezik (ubesedenje) kot orodje, ki lahko pomaga pri gradnji znanja posameznega učenca zavedajoč se, da si vsak ustvari svoje znanje glede na njegove izkušnje (Hua Liu in Matthews, 2005).

Čeprav je mogoče izslediti konstruktivistične ideje že v 18. stoletju (npr. Giambattista Vico Fisch, Bergin, 1944), se je konstruktivizem uveljavil šele v 70. in 80. letih 20. stoletja. V tem času je bil priznan kot paradigma in tudi kot teorija. Danes se konstruktivizem običajno pojavi v literaturi v številnih oblikah z dvema prevladujočima oblikama:

- *socialni konstruktivizem* (znan tudi kot osebni konstruktivizem ali radikalni konstruktivizem), ki izhaja iz dela Leva Vigotskega (Daniels, 2005) in se nadaljuje v delih Jeana Lave, Allana Collinsa, Johna Browna in Ernsta von Glasersfelda (Jordan, 1993), nakazuje, da je znanje specifično v določeni situaciji in odvisno od vsebin ter da ima družbeno okolje ključno vlogo pri učenju, in
- *kognitivni konstruktivizem* (znan tudi kot *realistični konstruktivizem*), predstavljen v delih avtorjev, kot so Jean Piaget (Bringuier, 1977) ali Jerome Bruner (Bruner, 1996), temelječ na predpostavki, da znanja ni mogoče posredovati neposredno od osebe do

osebe, ampak se v svojih delih osredotočata na gradnjo znanja posameznika in učenja z odkrivanjem.

Konstruktivistični model je bil zadnje čase deležen veliko kritik, predvsem na področju spodbujanja učenja z lastnim odkrivanjem in minimalno vodenim poukom. Richard Mayer je analiziral rezultate učenja z lastnim odkrivanjem iz učnih poskusov izvedenih od leta 1950 do leta 1980 in ugotovil, da se v vsakem desetletju pojavi nov podoben pristop pod drugim imenom in ki ne postavlja nobene pomembne novosti. Po njegovih besedah njegovo lastno raziskovanje ni doprineslo nič novega k rezultatom v letu 1960, ni funkcioniralo leta 1970 in prav tako ni bilo doprinosa po raziskavah leta 1980. Debata o odkritju je bila ponovljena večkrat v izobraževanju, ampak vedno so dali izsledki raziskav prednost vodenemu pristopu k učenju (Matthews, 1998).

Kritiki trdijo, da učenje z lastnim odkrivanjem in minimalno vodenim poukom, čeprav je prijetnejši za učence, lahko privede do frustracije zaradi neuspeha ali napačnega razumevanja, učenci niso tako učinkoviti kot pri vodenem pouku, povzroči veliko razumsko obremenitev, predstavlja slabše rezultate, povzroči večjo porabo časa brez rezultatov napredovanja, ne kaže statistično pomembne izboljšave v znanju in da se bodo te pomanjkljivosti pojavile predvsem pri začetnikih (Leonard, 2002). Čeprav konstruktivizem prav tako vključuje učne metode z določeno stopnjo usmerjanja in ne predvideva samo učenja z lastnim odkrivanjem, kritiki trdijo, da te metode še vedno ignorirajo dokazano koristne smernice vodenega/usmerjenega učenja in povzročajo večje kognitivne obremenitve, zaradi česar se zmanjša razpoložljivost učenja orientiranega k iskanju rešitev problema (Richardson, 2003). Treba je opozoriti, da te ugotovitve ne kažejo, da so začetne predpostavke konstruktivizma pri gradnji učenčevega znanja napačne. Kažejo le, da ni nujno in ni smiselno popolnoma slediti smernicam z minimalnim vodenjem in lastnim odkrivanjem. Danes se na splošno kaže, da prednost usmerjanja med izobraževalnim procesom postaja manj pomembna, kadar imajo učenci zadostno količino predznanja, ki zagotavlja smernice, da se lahko učijo sami.

3.5 Konektivizem

Konektivizem je nova učna paradigma ali teorija učenja uvedena leta 2004, ki jo je uvedel George Siemens. Ta teorija uvaja pristop učenja temelječega predvsem na tehnološkem razvoju v zadnjih nekaj desetletjih, saj posledice tehnoloških dosežkov v učenju ni mogoče prezreti oz. negirati. Lahko rečemo, da je to teorija, ki opisuje, kako naj poteka učenje v digitalni dobi (Siemens, 2006).

Siemensov konektivizem vključuje naslednje ideje in teorije:

- Teorija kaosa: prepoznavanje kompleksnih vzorcev in globoka občutljivost na majhne spremembe v začetnih pogojih so pomembne lastnosti tako učenja in odločanja, kot tudi v ključnih vidikih teorije kaosa.
- Samoorganizacija: ta izraz se običajno nanaša na 'spontano formulacijo dobro organizirane strukture, vzorcev ali vedenja iz naključnih začetnih pogojev'.

Samoorganizacija je po Siemensu značilnost znanja tako na osebni kot tudi na ustanovni ali korporativni ravni.

- Nevronske mreže: mrežni modeli so bili uvedeni zaradi svoje uporabnosti in preprostosti. Mreže so sklopi odnosov med elementi (nevroni), ki povezujejo te elemente v celoto.
- Motivacija za uvedbo konektivizma izhaja iz zamisli, da teorije učenja v okvirjih behaviorizma, kognitivizma, konstruktivizma in humanistike predstavljajo razumevanje, da se učenje pojavi samo znotraj osebe. Po Siemensu te teorije ne obravnavajo učenja, ki se pojavi izven oseb (to je znanje, ki je shranjeno in manipulirano s tehnologijo). Prav tako ne opisujejo, kako poteka učenje znotraj organizacij. V sodobnem svetu ne moremo več le osebno izkusiti in pridobiti znanje, ki ga potrebujemo.

Siemens definira učenje kot uporabno znanje, ki lahko prebiva v osebi ali pa tudi izven nje, na primer v podatkovni bazah, organizaciji ali v oblaku. Proces učenja ni več usmerjen le na pridobivanje več znanja iz virov informacij, ampak iz povezav in vzdrževanja teh povezav. Vzpostavljanje povezav je pomembno, saj se temeljna znanja danes hitro spreminjajo in enovit pristop k strukturiranemu poučevanju, v katerem se znanje prenaša na učence, ni več učinkovit. Takšen pristop služi le institucijam in nikakor ne učencem/šudentom.

Povezave se tvorijo med vozlišči ter med mrežami vozlišč. Vozlišča lahko predstavlja praktično kar koli, kot na primer skupnost ali posameznik, in močnejša kot je povezava, hitrejši bo pretok informacij med vozlišči. Skupine vozlišč tvorijo mrežo, ki ima omejen vpliv na vozlišča. Po Siemensu elementi in značilnosti omrežja vključujejo:

- vsebino (podatke in informacije),
- interakcijo (pogojno oblikovanje povezav),
- statična vozlišča (stabilne strukture znanja),
- dinamična vozlišča (neprestano spreminjanje na podlagi novih podatkov, saj se znanje s časom spreminja),
- samoposodabljanje vozlišč (vozlišča tesno povezana z izvirnim virom informacij),
- čustveni elementi (čustva, ki vplivajo na izboljšanje povezave).

Povezave med vozlišči so lahko odvisne od različnih dejavnikov, ki jih lahko naredi močnejše ali šibkejše:

- motivacija (vpliva na posameznikovo odločitev za spodbujanje globlje povezave),
- čustva (vplivajo na naše vrednotenje vozlišč in omogočajo obstoj nasprotujočih si perspektiv),
- izpostavljenost (vozlišča rastejo in se razvijajo skozi tvorjenja povezav z drugimi vozlišči),
- vzorčenje (priznavanje narave različnih virov informacij),
- logika in izkušnje.

Zaradi pomanjkanja sklicevanja na predhodna sorodna dela je težko opredeliti, kam uvrstiti konektivizem. Nekateri avtorji opažajo številne konektivistične ideje prisotne že v prejšnjih teorijah (Brown in Campione, 1998).

3.6 Konekcijonizem

"*Konekcijonizem* je nastal sredi osemdesetih let kot alternativa *klasični računalniški paradigmi* v kognitivni znanosti. Ta je nastala v petdesetih letih in je temeljila na analogiji med digitalnim računalnikom in umom. Teza konekcijonizma je, da je mišljenje le neke vrste simbolno računanje. Konekcijonistični modeli, ki upoštevajo predvsem strukturo možganov in njihovo fiziološko in funkcionalno zgradbo, se od klasičnih, simbolnih modelov razlikujejo po nekaterih bistvenih značilnostih. To so vzporedna obdelava podatkov, vsebinsko-asociativni pomnilnik in porazdeljene reprezentacije. Ker tako klasični kot tudi konekcijonistični kognitivni modeli kažejo pomanjkljivosti, sta Horgan in Tienson predlagala nova teoretična izhodišča za kognitivno modeliranje, t. i. teorijo dinamičnih sistemov, ki se opira na konekcijonizem, vendar pa upošteva tudi nekatera osnovna spoznanja klasicizma, zlasti pomen skladnje. Dela s tega področja so namenjena osvetlitvi konekcijonizma, ki omogočajo odgovore na dolgoletna filozofska vprašanja, kot so: *Kje so viri znanja? Kakšni so mehanizmi zaznavanja, spominjanja, učenja? Kakšna je vloga jezika? Kako rešujemo probleme? Kakšen je odnos med fizičnim in psihičnim, med umom in telesom?* Vse zmogljivejši računalniki so postali zelo uspešno orodje, ki omogoča empirično preverjanje teoretičnih zamisli in ustvarjanje učnih modelov in strategij poučevanja, kot so različni inteligentni tutorski sistemi ipd., ki v večji ali manjši meri ustrezajo človeškim kognitivnim funkcijam" (Aberšek, 2014).

4 OPREDELITEV DIDAKTIKE

Zgodovina izobraževalnih ved se je pričela v antiki in izhaja iz besede *didaktika*, ki izvira iz stare grščine in kasneje latinščine. Danes je ta termin uveljavljen v vseh strokovnih krogih (Ambrož Jurgec, 2016). Če pogledamo nekoliko h koreninam vede, lahko ugotovimo:

- beseda *didáskein* je že pred več kot 2500 leti pomenila poučevati ali učiti. Ta glagol je bilo mogoče uporabljati tudi v pasivni obliki. V tem primeru je pomenil *biti poučevan* ali *učiti se*,
- *didáskalos* pomeni učitelj,
- *didaskaleíon* je bila šola,
- *didaxis* označuje učenjaka, pa tudi učenca,
- *didaktiké téchtne* pomeni učna tehnika, veščina poučevanja,
- nekoliko kasneje se je v latinščini prevzel izraz *didactica* kot grška tujka.

4.1 Pogled z grške perspektive

Izraz didaktika je v stari Grčiji imel širši pomen in se ni nanašal le na poučevanje. V stari Grčiji so sofisti, potujoči narodni filozofi in učitelji v petem stoletju pred našim štetjem preučevali osnovna vprašanja ljudske eksistence in njegovega delovanja, še posebno moralna vprašanja, probleme spoznanj, politiko, retoriko, religijo, dialektiko, jezikoslovje in ekonomijo (Ambrož Jurgec, 2016). Veliko pozornost so posvečali spretnosti govorništva. Najpomembnejši od njih je bil Protagoras, pri katerem je postal človek središče njegovega opazovanja. V poučevalnih delih sofistov so bili najpomembnejši besedotvorje in spretnosti diskutiranja. Svoja predavanja so imeli na mestnih trgih, v gimnazijah in v zasebnih hišah. Imeli so izjemno velik vpliv, predvsem na mladino. Sofisti so trdili, da ne izobražujejo za poklic, temveč izobražujejo inteligentne državljane (Aberšek, Fiksl, Ivanuš-Grmek in Florjančič, 2012).

Sokrat je v zgodovini didaktike pomemben predvsem zato, ker je v poučevanje vpeljal metodo pogovora (sokratovska metoda). Zaradi svojih stališč je bil obtožen, da kvari mladino, in zaradi tega obsojen na smrt. V svoji metodi je zastopal etiko intelektualizma.

Platon je zagotovo najpomembnejši filozof svojega časa, tvorec teorije objektivnega idealizma. Za pedagoške vede je najpomembnejše njegovo delo *Država* (Klosko, 2006). V tem delu je predstavil svoje gledanje na izobraževanje, s čimer je pomembno vplival na razvoj pedagoške ideje v stari Grčiji in Rimu. Nekatera od njegovih stališč so bila:

- organiziranje izobraževanja je nujno potrebno za razvoj sužnjelastniške družbe,
- država je dolžna, da zagotovi šolanje otrok, tako dečkov kot deklic, ki pripadajo tako suženjskemu razredu kot tudi svobodnim državljanom,
- država naj usmerja vzgojo in izobraževanje,
- vsebine izobraževanja se morajo skrbno izbirati iz teorije in prakse in njihova naloga je, da vplivajo na intelektualni in moralni razvoj mladih,
- učitelj je izjemno pomembna osebnost, saj ima njegovo delo velik družbeni pomen,
- cilj vzgoje je pripravljati dobre državljane.

V zgodovini pedagogike in didaktike je Platon pomemben prav zato, ker je izpostavil pomen vzgoje in izobraževanja za družbeni razvoj, vlogo izobraževalnih vsebin v intelektualnem in moralnem razvoju posameznika ter pomembno vlogo vzgoje za razvoj družbe kot celote (Aberšek, 2014).

Aristotel, Platonov učenec, je zagotovo prerasel svojega učitelja in postal eden najpomembnejših filozofov in znanstvenikov stare Grčije. Njegova filozofska in pedagoška stališča so verjetno vrhunec antične dobe. Za didaktiko je pomembno njegovo delo o vzgoji. Njegova najpomembnejša stališča so:

- natančno definiranje otrokovih razvojnih stopenj: do 7. leta, od 7. do 14. leta in od 14. do 21. leta,
- pouk in vzgoja morata temeljiti na naravi intelektualnih potencialov posameznika, kar je pogoj za zanesljiv razvoj posameznika in vse družbe,
- naloga vzgoje in izobraževanja je, da prispeva k harmoničnemu razvoju osebnosti, kar pomeni telesni, intelektualni in moralni razvoj,
- izobraževanje mora ustvarjati pogoje za ustvarjanje družbe inteligentnih ljudi,
- obremenitev mladih z vsebinami in drugimi obveznostmi pri pouku je treba odmeriti previdno, saj s prekomernimi obremenitvami slabo vplivamo na njihovo osebnost in njihov razvoj (Ambrož Jurgec, 2016).

4.2 Stari Rim

"V starem Rimu je bil najpomembnejši pedagoški mislec Mark Fabij Kvintilijan. Njegovo najpomembnejše delo *Vzgoja govornika* je zasnovano na delih grških filozofov, na praktičnih poučevalnih izkušnjah in na sintezi teoretičnih misli o pouku. Njegova opažanja in ocene so:

- intelektualni in drugi potenciali mladih vedno obstajajo, vendar jih je treba aktivirati za uspešno izobraževanje,
- ker se učenci razlikujejo med seboj, je treba pouk prilagoditi tem razlikam,
- za vzgojo logičnega mišljenja je nujno potrebno učenje matematike,
- za uspešno izvajanje nalog pouka morajo učitelji imeti široko kulturno, trdno moralno vero in ljubezen do dela z mladino,
- poučevanje mora biti povezano z zabavo, saj bi bilo v nasprotnem primeru dolgočasno, s tem pa tudi manj uspešno,
- pouk ne sme temeljiti na prisili, saj pohvale in nagrade blagodejno vplivajo na učence, še posebno na take, ki se teže učijo,
- ker se spomin najbolj razvija z vajo, je potrebno, da se dosti učimo in delamo postopno,
- branje je treba vaditi tako, da bo postalo zanesljivo, povezano, v začetni fazi nekoliko počasneje, potem pa se bo hitrost povečevala,
- izjemno nadarjenim in še posebno marljivim učiteljem je treba posvetiti posebno pozornost, saj so ti gibalno razvoja družbe,

- pri pouku morajo obstajati vzori in vzorniki, po katerih se učenci v začetku zgledujejo, nato pa jih dohitijo ali celo presežejo,
- proces vaje je lažji, če je izvedena predhodna teoretična razlaga" (Ambrož Jurgec, str. 21, 2016).

Za konec antične "šole" pa še nekaj njihovih modrosti:

Qui scribit, bis legit.	Kdor piše, dvakrat bere.
Usus magister optimus.	Vaja je najboljša učiteljica.
Non scholae, sed vitae discimus.	Ne učimo se za šolo, temveč za življenje.
Repetitio est mater studiorum.	Ponavljjanje je mati učenosti.
Dubium sapientiae initium.	Dvom je začetek modrosti (Goala, 2010).

4.3 Renesansa

Med koncem antičnega obdobja in renesanso se na področju izobraževanja ni pravzaprav zgodilo nič pretresljivega. Bistveni napredek se je tako začel šele z začetkom renesanse oz. preporoda. "Renesansa se je zavzemala za vrnitev k antičnim idealom, vrednotam, vsebinam in metodam vzgoje in izobraževanja, prvenstveno pa se je zavzemala za skladen razvoj telesa in duha. Človeška osebnost postaja najpomembnejša. Renesančni misleci s področja pedagogike so zahtevali, da se v šolah učijo svetovna književnost, naravoslovje, matematika, zemljepis, zgodovina ter druge znanosti s področja življenja. Renesančni pedagogi pa so zahtevali, da se pri učencih razvijajo kritično mišljenje in druge sposobnosti, potrebne za fizično in estetsko vzgojo. Uporabljali so individualne metode s posebnim poudarkom na metodi odkrivanja" (Ambrož Jurgec, str. 11, 2016). Thomas More je bil pomembnejši pedagog v tem obdobju in je predlagal povezavo samega pouka s proizvodnim delom in neprestano poudarjanje ideje o večstranskem razvoju posameznika kot osebnosti.

V novejšem obdobju, približno v 17. stoletju, sta besedo didaktika v besedišče ponovno vpeljala W. Ratke in A. Komenski (Arnove in Graff, 1987). Predvsem drugi je dal didaktični stroki pomemben pečat. V letih 1628–1638 je napisal za tedanji čas revolucionarno in še za današnji čas izjemno pomembno delo z naslovom Didactica Magna – 'Velika didaktika' (Comenius, 1986), v katerem je predstavil program za oblikovanje šole in pouka (Jerami, 2007). Komenski je didaktiko utemeljil kot celovito in smiselno teorijo pouka. Pod vplivom renesančnih humanistov je svojo teorijo učenja zasnoval na spoznavni teoriji Francisa Bacona, ki je izhajal iz predpostavke, da so čutila vir vseh spoznanj, saj na podlagi teh informacij temelji ves miselni proces. Razvil je očitnost kot enega od največjih didaktičnih principov. Poudarjal je potrebo po sistematičnosti pouka, zavestnem učenju, trdnem usvajanju učnega gradiva in razvoju spoznavnih sposobnosti učencev. Pod vplivom njegovega dela se je začel razvoj didaktike kot vede, kar je pomenilo revolucijo v šolstvu (Arnove in Graff, 1987). Vpeljal je novosti, kot so:

- časovna omejitev šolskega leta,
- vzpostavitev razrednega in časovno definirane pouka,
- zahteva po kadrovskih šolah, v katerih naj se usposabljuje bodoči učitelji,

- zahteva, da pri pouku učitelji upoštevajo očitnost, sistematičnost, postopnost, ponavljanje, vajo in utrjevanje,
- pri pouku niso najpomembnejše informacije (znanje), temveč intelektualni in moralni razvoj učencev, kar naj bo glavni cilj. Ta cilj pa lahko dosežemo le s samostojnim razmišljanjem učencev,
- učbeniki naj bodo jasni in jedrnat, med seboj povezani (medpredmetno povezani), tako da omogočajo postopen tok učenja (Dolenc, 2015).

Komenski je vključil v didaktiko tudi teorijo vzgoje. Poudarjal je pomen učenja za razvoj mladih in se zavzemal za štiri principe vzgoje:

- fizične aktivnosti,
- čutno zaznavanje z motornimi aktivnostmi in eksperimentalnim raziskovanjem,
- neposredno izkušnjo,
- prezgodnje pomnjenje škodljivo vpliva na učenčevo presojo.

4.4 Razsvetljenjstvo

Razsvetljenstvo (angl. Enlightenment) kot gibanje predstavlja in označuje prelomnico v evropskem prostoru. Njegov razvoj se je pričel sprva v Angliji, nato v Franciji ter se kasneje razširil še na preostali del Evrope. Filozofija nasprotuje načelom racionalnosti 18. stoletja, ki so prevladovali v Evropi, in se opira predvsem na razvoj znanosti. Prav tako zavzema zelo kritičen pogled na obstoječe gospodarstvo v luči celotnega človeštva, saj bi ob upoštevanju njenih osnovnih načel morali živeti v sožitju z naravo. Razsvetljenstvo vključuje vrsto idej osredotočenih na razum kot primarni vir avtoritete in legitimnosti. Izpostavlja in na novo poudarja vrsto idealov, kot so svoboda, napredek, strpnost, bratstvo, ustavne vlade in ločitev cerkve od države (Zafirovski, 2010). Pedagogika zasnovana na tej filozofiji zagovarja idejo posredovati in omogočiti posamezniku možnost avtonomnega razvoja in tako postane središče raziskovalnega prostora.

Razsvetljenstvo je tako intelektualno gibanje Evrope v 18. stoletju (angl. Age of Enlightenment), označeno z zaupanjem v razum kot edini način, kako lahko pride človek do znanja. Je kritično do tradicionalnih oblasti (tako cerkvenih kot političnih), vzpodbuja razmišljanje in presojo o samem sebi, prinaša optimizem in razume potek zgodovine kot paralelni proces znanja, sreče in vrlin. To obdobje je bilo tesno povezano z znanstveno revolucijo. Kar nekaj pomembnih filozofov tega obdobja je imelo velik vpliv na potek dogodkov: Francis Bacon, René Descartes, John Locke in Baruch Spinoza. Ključne osebe tega časa pa so tudi: Cesar Beccaria, Voltaire, Denis Diderot, Jean-Jacques Rousseau, David Hume, Adam Smith in Immanuel Kant. Tudi Benjamin Franklin in Tomas Jefferson sta v tem času obiskala in delovala znotraj Evrope in ju lahko prištevamo med pomembni osebi tega časa. V tem obdobju (1751–1772) je pričela izhajati najvplivnejša revija z naslovom *Encyclopédie*, v kateri je objavljajo svoje ideje okoli 150 najvplivnejših znanstvenikov in filozofov (Larousse Encyclopedia on-line, 2013).

Filozofija razsvetljenstva - ta izraz črpa in neposredno povezuje svoj pomen z uporabo pojma 'svetlobe', ki je kot takšen podprt z vrsto tradicionalnih primerjav v filozofiji: znanje se primerja z vidom (nekdo poskuša opisati dejanje znanja) ali z osvetlitvijo (nekdo poskuša karakterizirati učinek znanja). Osnova teh metafor doseže filozofski višek v teorijah intuitionističnega znanja, pri katerem je neposredna kontemplacija obravnavana kot popolna oblika znanja. Toda običajna uporaba je preprostejša in se drži približne primerjave 'videti' in 'vedeti'.

V 18. stoletju je pomen tega izraza definiran z razliko, ki izhaja iz krščanske teologije med naravno svetlobo in nadnaravno svetlobo, torej vladavina narave in vladavina milosti. Tako ima v naravi (stvarjenju) človek razlog (naravna svetloba), je relativno avtonomen, vendar z omejenimi zmožnostmi in na koncu potrebuje pomoč nadnaravne svetlobe (tiste od Stvarnika - razodetje). Razlog je viden in podan z zornega kota, ki je podrejen razodetju. Le takšen pristop je zagotovilo, da bo podano resnično znanje (naravno in nadnaravno). V takšnih okoliščinah sedaj predstavlja ta filozofija tudi temelj teologije (lat. *Ancilla theologiae*).

4.4.1 Razum in avtonomija

Izraz 'filozofija razsvetljenstva' ni moderni izum pri iskanju sintetičnih formul. Nekaj glavnih filozofov 18. stoletja jasno obrazloži svoj pogled na tem področju:

- Kant (1724–1804) v članku *What the Lights?* leta 1784: Kakšne luči. Izhod človeka iz njegove majhnosti, za katero je sam odgovoren. Majhnost, to je nezmožnost, da izkoristimo svoje razumevanje brez pomoči drugih. Razlog o tej napaki, majhnosti, za katero smo odgovorni sami, ne leži v razumevanju, ampak v pomanjkanju odločitve in poguma, da bi jo uporabljali brez pomoči drugih. *Sapere Aude* – pogum, ki ti služi kot tvoje razumevanje, je valuta luči (Glock, 2003).
- To velja tudi pri Diderotu, ki opozarja s filozofskimi mislimi: "Če opustim svoj razum, mi ne preostane nič, kar bi me vodilo. Torej je potrebno, da kot slepec sprejemem sekundarno načelo in da predpostavim tisto, kar je v vprašanju. Ponoči izgubljen v ogromnem gozdu imam samo majhno luč za upanje. Pojavi se neznanec, ki mi pravi: Moj prijatelj, upihni svečo in našel boš svojo pot." Ta neznanec je teolog (Glock, 2003). Tak ideal samostojnosti je bil nujen za izpolnitev socialnih in političnih vprašanj. Za te luči ni potrebno prav nič drugega kot svoboda. Najbolj neškodljiva je svoboda, ki nosi to ime, predvsem za javno uporabo razloga na vseh področjih. "Vendar nameravam kričati na vse strani: Ne razmišljaj! Policaj; ne razmišljaj, opravi! Finančnik; ne razmišljaj, plačaj! Duhovnik; ne razmišljaj, verjemi! ... Omejitev svobode je povsod." (Polka, 2014).

Naivnost razmišljanja Kanta je le njegovo prepričanje, da je svoboda neškodljiva. Lahko rečemo, da predstavlja filozofija razsvetljenstva le enega izmed bojev proti oblasti in

predsodkom. Poslušati govore v tem času je bilo skoraj tako drzno kot govoriti o misiji 'priljubljenosti filozofije'.

4.4.2 Težavnost koncepta razsvetljenstva

Koncept razsvetljenstva je bil kljub posplošeni uporabi precej problematičen z več vidikov in razlogov oziroma so bili o takšnem pristopu podani nekateri dvomi:

- Ali je predstavljena zaključena celota kot takšna, sicer sestavljena iz različnih filozofij 18. stoletja, učinkovita? Se je res smiselno ukvarjati s konvergenco, enoto, če to ni doktrina, ali je vsaj filozofski problem? Je sklicevanje na razlog res uporabno in smiselno v vsakdanjiku? Je to v skladu z istim konceptom razlogov, ki se nanašajo na primera d'Alemberta in Diderota, ki sta glavna promotorja v *Enciklopediji (fran. Encyclopédie)* (D'Alembert, 1995)? Prvi (d'Alembert) izrecno spada v kartezično tradicijo, razvija natančnost in jasnost matematike; drugi (Diderot) se izogiba matematiki in tesno spremlja projekcije po nastajajoči biologiji, uveljavlja pravico domneve, znanstvene iznajdljivosti, sanj in aproksimacij. Postulat enote, implementiran v tem konceptu, povzroča pozabljivo raznolikosti, razhajanja in konflikte, zaradi katerih je ta filozofija bojišče (Kant, 1800). V tem vrstnem redu idej je treba izpostaviti kritike Rousseauja v povezavi z optimizmom njegovih sodobnikov. Bi zaradi tega lahko rekli, da Rousseau ne pripada filozofiji razsvetljenstva, ker so njegove misli in vizija o državi v celoti usmerjene proti kompleksu teologija - politika?
- Ali je domneva, da obstaja enota v filozofiji in specifičnost 18. stoletja, primerna zasnova, ko govorimo o filozofiji razsvetljenstva? Ali ni ta koncept slab? Ali ne obstaja kakšna filozofija v Sokratovi liniji, ki bi jo lahko opredelili kot filozofijo luči? Izgleda, kot da je uporaba te filozofije obstala v zraku. Tako nekateri zgodovinarji in nesporni filozofi govorijo o grškem razsvetljenju (nem. Aufklärung Greek). Ali to pomeni, da zgodovina razsvetljenstva vedno išče razlog, da postane emancipirana teološka supervizija? Je tako imenovana konstantna težnja (prizadevanje k samostojnosti razuma) prisotna v vsej zgodovini filozofije v obdobju do 18. stoletja Evrope? Toda katere so potemtakem resne specifičnosti filozofije tega obdobja, če je prepoznano, da obstajajo različna obdobja razsvetljenja ali da je ta tendenca konstantna? Razumemo lahko, da samo sklicevanje na Luči v nobenem primeru ne more biti zadostno.
- Zelo pogosto se lahko zmedemo pri zelo ohlapni definicijah besed filozofija, ideologija Luči in filozofija Luči-razsvetljenstva. Ideologijo nekateri razumejo kot sistem podob in vrednot, ki dominirajo v določenem obdobju, nekateri brez težav prepoznajo ideologijo razsvetljenstva v 18. stoletju, katerega najbolj pogoste teme so zaupanje v razlog, razvrednotenje verskega dogmatizma, vera v srečno prihodnost človeštva pod vodstvom znanosti in tehnologije. Takšne ideološke konstante niso dovolj za opredelitev filozofskega horizonta.

4.4.3 Preoblikovanje koncepta filozofije

D'Alembert v svoji knjigi *Elementi filozofije* razmišlja: "Naše stoletje je bilo imenovano najboljše stoletje filozofije – par excellence" (D'Alembert, str. 56, 1759). Če želimo neodvisno pogledati na to obdobje, upoštevajoč dejansko znanje, ne moremo zanikati napredka filozofije tega časa. Področje znanosti naravoslovja odkriva iz dneva v dan nova spoznanja, področje geometrije predstavlja luč za nekatere segmente fizike, kljub temu da se giblje znotraj svojih meja. Izumi in uporaba novih metod v filozofiji, navdušenja, ki spremljajo nova odkritja ipd., so razlogi, ki so bili potrebni za vzbujenje fermentacije duha. Filozofi razsvetljenstva imajo pred seboj tako še dve pomembni nalogi, in sicer da v filozofijo uvedejo koncepta poskusa in zgodovine.

4.4.4 Meje razsvetljenstva - filozofije Luči

Vprašanje o mejah razsvetljenstva je bilo zelo aktualno že ob samem začetku. Lahko rečemo, da je bilo to vprašanje že del same notranjosti filozofije kot same, s poudarjanjem kritičnih misli. Na različne načine so se veliki misleci in filozofi tega obdobja, kot so Berkeley, Rousseau, Smell in Kant, spraševali o mejah razuma. Racionalizem Luči je kritični racionalizem glede na moč samega razmišljanja. Izpostaviti je treba tudi Hegla, ki je skrbel in opozarjal na Luč nasilne kritike (fenomenologija duha, prisotno znotraj filozofije Luči). Glavna kritika očitkov je usmerjena v sektaštvo in abstrakcijo. Sektaštvo zato, ker filozofi Luči delujejo v dveh skupinah, racionalni in neracionalni. Prav tako so nezmožni razmišljati v racionalnem kontekstu pri delu v verski kulturi. Abstrakcija zaradi zahtevka avtonomije nosi zapostavljanje misli pozitivnih pogojev za izvedbo svobode.

Racionalizmu Luči lahko očitamo določene naivnosti, saj ni dovolj, da se le sprašujemo o svojih mejah in imamo refleksijo o teh predpostavkah. Jasno je, da je ta racionalizem sestavni del prepričanja oz. verovanja (v vrednosti razloga) in da vera v zgodovinski napredek včasih nadomesti staro *eshatologijo*¹. Prosti misleci bi morali biti, kot včasih pravi Nietzsche, le teologi, ki se ne zavedajo samega sebe. Vsekakor je bila to 'mitologija Luči', ki je trajala dve stoletji. Če tega ne bi priznavali, bi to pomenilo zanikanje filozofov tistega časa.

4.4.5 Razsvetljenstvo in izobraževanje

Med misleci v obdobju razsvetljenstva je za didaktiko zagotovo najpomembnejši Jean-Jacques Rousseau. Na področju izobraževanja je znan predvsem po svojem delu *Emil ali O vzgoji* (Rousseau, 1979). Rousseau je najbolj izrazit predstavnik naturalizma, poudarja, da mora biti vzgoja v skladu z naravo otroka in da se otrok najbolje vzgaja na podlagi lastnih izkušenj. Rousseaujevo filozofijo je Johann Heinrich Pestalozzi prenesel v neposredno

¹ *Eshatologija* je grška beseda αῶν[eón], ki pomeni starost, vek in bi morda prevod pomenil 'konec veka', namesto 'konec sveta'. Eshatologija je del teologije in filozofije.

pedagoško prakso. Izhajal je iz tega, da je otrokom za njihov pravilni razvoj nujno potrebna pomoč učitelja, pod pogojem, da ima ta rad delo z otroki in da je primerno usposobljen. Njegove ideje so bile osredinjene na učenca, poudarjal je individualno diferenciacijo in pomen učenčevih samoaktivnosti. Pestalozzi ni ostal le pri splošni didaktiki, temveč je razdelal tudi posebne didaktike posameznih predmetov v osnovni šoli. Zavzemal se je za razumsko, moralno in delovno-tehnično vzgojo in izobraževanje, skratka za razvijanje razuma, srca in rok (kot pri Bloomu, kognitivno, afektivno in psihomotorično področje). Johann Friedrich Herbart je bil nemški filozof, psiholog in pedagog. Njegova dela in predavanja so temelj pedagogike kot znanstvene vede. Bil je prvi univerzitetni profesor pedagogike. V zgodovini didaktike je najbolj poznan po uvajanju formalnih oblik pouka, katerih osnovni cilj je bil, da se učne enote in teme obravnavajo postopno (Ambrož Jurgec, 2016).

V tem obdobju ni bila v silovitem razvoju filozofije in izobraževanja le Evropa, temveč je treba izpostaviti tudi John Deweya, ameriškega filozofa, psihologa in pedagoga. Bil je najpomembnejši praktik in eksperimentator v didaktiki dvajsetega stoletja. Po njegovem mnenju je glavna naloga izobraževanja spodbujati posameznike, da razvijejo svoj potencial kot ljudje, tako v intelektualnem kot v etičnem in estetskem smislu. Nekatera njegova pomembnejša stališča so:

- pouk mora temeljiti na psihofizičnih potencialih in interesih posameznega učenca, vendar mora biti podrejen praktičnim potrebam celotne družbe,
- zavreči je treba koncept preprostega prenašanja znanja in začeti vpeljevati aktivnejše oblike dela učencev samih,
- učni program ne sme biti enak za vse učence in naj ga ne predpisuje država.

Najpomembnejše vrednote, za katere se je zavzemal, so naporno delo, osebni uspeh posameznika, spoštovanje osebnosti, načrtovanje prihodnosti in spoštovanje moralnih norm. Didaktika, kakršno poznamo danes, izhaja iz leta 1806, ko je Johan Friedrich Herbart izdal svoje temeljno delo Splošna pedagogika, izpeljana iz vzgojnega smotra, s podnaslovom Smisel in smoter vzgoje, naj ne bi bila (kot pri Komenskem) le usmerjanje odraščajoče generacije k bogu vsehčnemu življenju. Herbartovi učenci (herbartisti) so iz njegove filozofske in psihološke podlage oblikovali t. i. teorijo formalnih stopenj – tehniko strukturiranja ur. O njenih prednostih in slabostih se strokovnjaki še danes ne strinjajo, res pa je tudi, da se ne strinjajo o marsičem s področja usposabljanja in izobraževanja (Adl-Amini in Kunzli, 1980).

Ob koncu 19. in v sredini 20. stoletja so se pojavili najrazličnejši avtorji, ki so bolj ali manj zaznamovali šolski prostor. Omenimo le nekatere: Otto Willmann, Erich Weniger, Wolfgang Krafki, Herwig Blankertz, Paul Heinmann, Lothar Klingberg, Werner Jank, Hilber Meyer v Nemčiji, John Dewery in Abraham Flexner v ZDA, Jules Ferry v Franciji in še veliko drugih (Dolenc, 2015).

Auguste Comte, ustanovitelj pozitivizma, je prav tako imel v tem obdobju velik vpliv. Bil je prepričan v potrebo po višji priljubljenosti poučevanja. Le tako bi lahko razpršili (ponudili

večji množici) obstoječe filozofsko in strokovno znanje, kar bi prispevalo k vzpostavitvi aktivne univerzalne morale posameznika ali kolektiva (skupnosti) in bi bilo v skladu s temeljno harmonijo.

4.5 Veliki sodobni učni tokovi

V prvih dveh tretjinah 20. stoletja je dobro vidno pravo vrenje idej in inovativnih pobud v povezavi s pedagogiko in pristopom k poučevanju. Večina znanstvenikov in filozofov tega obdobja je bila podvržena ideji oziroma gibanju novega izobraževanja, ki so ga zastopali J. Dewey, E. Claparède, O. Decroly, M. Montessori, C. Freinet idr. Po zgledu teh pedagogov izobraževanje ni priprava na življenje, temveč bi lahko rekli, da spada k življenju. Mora se prilagoditi specifičnim potrebam otroka in njegovim centrom interesa. Pionirji novega izobraževanja imajo prakso aktivnih metod, odprto šolo družbenemu okolju ter spodbujajo usposabljanja demokracije skozi življenje skupine.

A. S. Neill, A. Aichorn, A. Makarenko, J. Korczak in F. Deligny so na podoben način vzporedno s šolskim področjem raziskovali in delali z duševno prizadetimi otroki – danes bi temu rekli z otroki s posebnimi potrebami. Čeprav je bilo tudi delo s strani Marije Montessori sprva usmerjeno in je temeljilo na tej skupnosti (otrok s posebnimi potrebami), pa so njene metode dela kasneje sprejete za vse mladostnike in je to ena izmed zelo aktualnih pedagogik tudi v 21. stoletju.

Od leta 1950 je bil psihološki tok znanosti pod vplivom C. Rogersa, ki je dal večji poudarek raziskavam o dinamiki skupin in manj področju težav s sporazumevanjem. Različne težnje institucionalne pedagogike poudarjajo institucionalizacijo življenja, sodelovalnost in skupinsko delo ter porazdelitev odgovornosti. Poudarek dela z otroki, ki izstopajo iz povprečja (otroci s posebnimi potrebami, tisti, ki se težko prilagodijo šolskemu sistemu ipd.), je ena izmed smernic razmišljanja vsakega pedagoga in filozofa tega področja. Pod terminom '*kurativna pedagogika*' so želeli združiti vse izobraževalne pristope, ki poskušajo odpraviti težave pri prilagajanju nekaterih otrok šoli.

Pojem didaktika ima torej več kot dvatisočpetstoletno zgodovino in se lahko brez sramu postavlja ob bok filozofiji in retoriki. Nedvomno se le malokdo, ki danes uporablja to besedo, zaveda njenega zgodovinskega ozadja. Kljub bogastvu vsega znanja in rezultatov mnogih pedagoških eksperimentov pa se zdi, da je pedagogika v zadnjem času v prostem teku. Od začetka 80-ih let naprej se zdi, da učni odsev v veliki meri izpodriva didaktični odsev različnih disciplin. Orientacijski kognitivizem pa da večji poudarek pomenu učinkovitosti usposabljanj in kognitivnemu področju kot pa čustveni plati življenja otroka. Ideje novega šolstva niso uspeli, da bi bile konkretizirane z velikimi deli v izobraževalnih ustanovah. Poučevalna gibanja (centri usposabljanja metod aktivnega izobraževanja, Francoska skupina novega izobraževanja, Freinetova skupina ipd.) pa jih še naprej razpršujejo.

5 MLADOSTNIKI 21. STOLETJA

5.1 Prihod novih generacij

Uporaba sodobnih IKT tehnologij je prav gotovo v povprečju bolj domača današnji mladini in otrokom kot njihovim staršem. Z veliko verjetnostjo lahko za večino pedagoških delavcev trdimo, da potrebujemo nenehno strokovno spopolnjevanje, da bi zmogli vsaj delno slediti razmišljanju in posledično delovanju in obnašanju današnjih mladostnikov. Učitelji smo soočeni z izzivom drugačnih potreb današnjih mladostnikov predvsem na področju poučevanja in učenja kot tudi pri celostnem dojetanju šole in procesov znotraj nje. Današnja generacija mladostnikov, večkrat poimenovana kot *internetna* oziroma *net generacija*, ima drugačne potrebe, načine učenja kot tudi drugačna pričakovanja od prejšnjih generacij. Sicer pa lahko opazimo ta odstopanja skozi celoten razvoj človeka v sodobnem času.

Internetno generacijo opredeljujeta domačnost z informacijskimi in komunikacijskimi tehnologijami in odvisnost od nje. Njeni predstavniki so rojeni približno med letoma 1980 in 1994. Domačnost študentov internetne generacije z digitalno tehnologijo je po navedbah vrste avtorjev (Harword in Asal, 2009; Oblinger in Oblinger, 2005; Cabelon in Ahlquiste, 2016) vplivala na njihove preference in veščine v izobraževalnem procesu, npr. navajeni so hitro priti do informacij, hitro obdelujejo informacije, raje imajo večopravilnosti in nelinearni dostop do informacij, imajo nizki tolerančni prag za predavanja, raje imajo aktivno kot pasivno učenje, za dostop do informacij ter za izvajanje socialnih in poklicnih interakcij so zelo odvisni od komunikacijskih tehnologij, pričakujejo, da bo tehnologija integralni del njihovega izobraževanja (Kennedy, Dalgarno, Bennet, Gray, in Waycott, 2009). Za razpravo o izobraževalnih potrebah današnje mladine je precej zaslužen Marc Prensky, ki je leta 2001 uvedel izraza '*digitalni domorodec*' in '*digitalni priseljenc*'. Večina raziskav o internetni generaciji prihaja iz ZDA. V disertaciji pa so uporabljeni tudi nekateri podatki o razširjenosti rabe tehnologije med avstralskimi učenci in študenti, ki so primerljivi z ameriškimi (Kennedy et al., 2009). Zanimivo je spoznanje, da učeči se nočejo, da bi v izobraževanju tehnologija zasenčila neposredno interakcijo s predavatelji. Pripadniki internetne generacije vidijo uporabnost informacijsko- komunikacijske tehnologije v izobraževanju predvsem v podobi izboljšave učenja zaradi večje dostopnosti podatkov in raziskovalnih virov, ne pa v podobi povsem novih metod poučevanja, učenja ali interakcije s sošolci in predavatelji. Ohranjajo razmeroma tradicionalen pogled na poučevanje in učenje. Zdi se, da utegne obstajati neskladje med tem, kar komentatorji in univerzitetni delavci pričakujejo od internetne generacije – v smislu njihove digitalne pismenosti in preferenc za rabo tehnologije – in dejanskimi sposobnostmi in preferencami študentov. Mladi vidijo tehnologijo kot del njihovega sveta, je neposredno prisotna in integrirana z njihovim načinom razmišljanja in življenja ter so prepričani, da bi bilo težko ne uporabljati je, saj se z njo opravi vse hitreje (Kennedy et al., 2009).

Iz raziskav je vidno, da se je nekaterim učencem izboljšal učni uspeh po zaslugi rabe računalnika, zanimivo pa je, da učeči se ohranjajo zdravo mero distance do uporabe sodobne

tehnologije in vidijo učitelja kot nujno potrebnega deležnika za uspešen potek učnega procesa. Z njihovega zornega kota je tehnologija dobra, vendar ne more popolnoma nadomestiti učitelja oziroma ljudi. Menijo, da učenje temelji na motivaciji in brez učiteljev bi le-te ne bilo več, zamrla bi tudi gradnja socialnih veščin, ki je z njihovega zornega kota prav tako pomembna (Oblinger in Oblinger, 2005).

5.2 Značilnosti današnjih generacij

Tapscott v svoji literaturi (2009) razdeli generacije mladostnikov glede na njihove skupne značilnosti v štiri sklope:

1. The baby Boom Generation (generacije rojene med letoma 1946 in 1964)
2. Generacija X (rojeni med letoma 1965 in 1976)
3. Net generacija (rojeni med letoma 1977 in 1997)
4. Generacija Next (rojeni 1998 in kasneje)

Kot je razvidno iz tabele 1 Oblinger (2005) naredi podobno razdelitev:

1. Zrela generacija (rojeni med letoma 1900 in 1946)
2. Baby boom generacija (rojeni med letoma 1946 in 1964)
3. Generacija X (rojeni med letoma 1965 in 1982)
4. Internetna generacija (rojeni med letoma 1982 in 1991)

Če se osredotočimo predvsem na generacijo mladostnikov rojeno po letu 1990, za katero se uporabljajo različni termini, npr. net generacija, milenijci ipd., lahko rečemo, da je njihova skupna značilnost ta, da jim sodobna informacijsko-komunikacijska tehnologija, njihov način življenja kot tudi način življenja njihovih staršev omogočajo, da so lahko fotorazstavljalci na Flickrju, pisatelji in novinarji s pomočjo blogov, knjižni kritiki preko Google books in Amazona, zgodovinarji ob pomoči Wikipedije, glasbeniki, filmski kritiki ipd. Svoje telefone uporabljajo drugače, uporaba spletne pošte pa je za njih zastarel način komuniciranja. Socialno mreženje in "Instant messaging" je za njih nekaj vsakdanjega in aplikacije v podporo tem in podobnim procesom jim neprestano tečejo v ozadju svojih telefonov. Na spletu preživijo ogromno časa in oblikovane imajo različne on-line identitete. Po mnenju starejše generacije so pri objavljanju vsebin neprevidni in se ne zavedajo posledic svojih dejanj. Prav tako obstajajo strokovne in znanstvene trditve o škodljivosti njihovega početja, predvsem časa preživetega z elektronskimi napravami (Tapscott, 2009).

S sociološkega vidika lahko zavzamemo stališče, da si ta generacija želi aktivnega sodelovanja pri vsem, kar se kakor koli dotakne njihovih življenj. Lahko rečemo, da je to generacija "digitalnih ustvarjalcev", ki se nezavedajoč pripravlja na nov trg delovne sile in ki bo v prihodnosti popolnoma spremenila način komunikacije, potrošnje ipd. Zanj so značilni hiter odziv, večopravilnost in hitrost, s katero so navajeni pridobivati informacije. Pravzaprav več pozornosti posvečajo hitrosti kot pa natančnosti. Raje pridobivajo znanje, izkušnje in se učijo tako, da so sami dejavni, kot pa da se jim pove, kaj naj delajo. Pridobivanje informacij z raziskovanjem jim omogoča, da le-te bolje obdržijo in uporabijo na kreativen, smiseln način (Oblinger in Oblinger, 2005).

V literaturi lahko tudi zasledimo, da je to tehnološko prilagodljiva skupina intuitivnih virtualnih komunikatorjev, ki hrepeni po interaktivnosti. Vseskozi dajejo večji poudarek tistim aktivnostim, za katere so prepričani, da poudarjajo socialno interakcijo (spletni dnevnik, deljenje fotografij in video prispevkov, spletno igranje video igrice itd.). Lahko rečemo, da so njihove socialne mreže tako virtualne, fizične kot tudi hibridne. Prav tako z lahkoto vzpostavljajo nove socialne vezi kar po spletu (Kern, 2009).

	zrela generacija	baby boom generacija	generacija X	internetna generacija
datumi rojstev	1900–1946	1946–1964	1965–1982	1982–1991
opis	največja generacija (Greatest generation)	jaz generacija (Me generation)	sama sebi prepuščena generacija (Latchkey generation)	milenijci
lastnosti	poveljevanje in nadzor požrtvovalnost	optimisti deloholiki	neodvisni skeptični	polni upanja odločni
nagnjenja	spoštovanje avtoritet družina udeležba v življenju skupnosti	odgovornost delovna etika 'jaz-to-zmorem' odnos (can-do attitude)	svoboda večopravnost uravnoteženost med delom in zasebnim življenjem	javni aktivizem najnovejša tehnologija starši
odpor	tehnologije, pri katerih nastajajo odpadki	lenoba abraham (turning 50)	birokracija kričeča reklama	vse počasno negativnost

Tabela 4.1: Primerjava današnjih generacij (Oblinger, 2005)

Kot samozavestne, samozaupajoče, radovedne osebnosti, ki so vpletene v interaktivno kulturo, pa je pripadnike te generacije označil Tapscott. Meni, da se ta generacija mladostnikov osredotoča na približno 8–10 širših tem, in sicer:

- novosti (na različnih področjih),
- raziskovanje novega,
- strastna samostojnost,
- dosegljivost takoj (vsi bi bili že takoj direktorji in vodje, nihče ne bi pričel kariere kot 'delavec'),
- intelektualna odprtost in emocionalnost (svoja čustva, poglede brez težav razkrivajo na spletu),
- vključevanje različnosti (različne naloge, kulture),
- nimajo zadržkov (pogosto tudi ne samocenzure) s svobodnim izražanjem stališč,
- občutljivost za skupni interes,
- potrebujejo neprestano potrditev pristnosti in zaupanje (Tapscott, 2009).

Howe in Strauss, ki sodobno generacijo imenujeta kar z izrazom 'milenijci', navajata še dodatne značilnosti te generacije in v njej vidita predvsem navdušence za uporabo sodobnih tehnologij, pripravljene na sodelovalno in skupinsko delo. Izpostavljata, da so navdušeni predvsem nad aktivnostmi zunaj rednega kurikuluma in šolskega prostora, po drugi strani

pa osredotočeni na svoje ocene. Poudariti je treba še navezanost na starše in družino in da se brez težav identificirajo z vrednotami staršev, s katerimi so si čustveno blizu (Howe in Strauss, 2000). Z opisom generacij poskušamo definirati skupne značilnosti mladostnikov določenega obdobja, vendar pri tem uporabljamo poenostavitve vezane na sociološki in kulturni prostor, ki pa so lahko v določenih trenutkih nenatančne. Razlike med posamezniki so večje kot neenakosti med skupinami, tako da bodo mladostniki v katerem koli razredu, letniku ali skupini predstavljali mešanico neomilenijskih, milenijskih in tradicionalnih stilov učenja. Tudi napovedi za prihodnost niso brez tveganj. Tehnologije, o katerih govorimo, prej nastajajo kot pa zorijo, tako da njihova končna oblika in vplivi na uporabnike še niso povsem razumljeni.

5.3 Pričakovanja internetne generacije do tehnologije

Za pripadnike internetne generacije opredelitev kaj je tehnologija, ni omejena na računalnike ali internet. Kot tehnologijo razumejo vsako na elektroniki temelječo aplikacijo ali kos opreme, ki omogoča dostop do informacij ali komunikacije. Možnost prilagajanja tehnologije je osrednjega pomena za njeno opredelitev. Tehnologija je nekaj, kar se prilagodi njihovim potrebam in ne nekaj, kar zahteva, da se spremenijo. Za internetno generacijo je tehnologija nekaj, kar je novo; čas med novim in starim pa je lahko z gledišča internetne generacije precej kratek. Od učiteljev in predavateljev pričakujejo uravnoveženo razmerje med predavanjem in interaktivnostjo (50:50). Internetna generacija uporablja široko definicijo za tehnologijo. Ne gre le za internet in računalnike, temveč za vsako digitalno napravo, ki pomaga učencu/študentu zadovoljiti njegove potrebe. Glavna sestavina definicije tehnologije je za internetno generacijo prilagajanje oz. sposobnost prilagajanja tehnologije individualnim potrebam (Oblinger in Oblinger, 2005).

Ker so pripadniki internetne generacije odraščali z računalniki in imajo zato določeno predznanje, kako naj bi računalniški programi delovali, lahko z golim brskanjem po novem programu hitro ugotovijo, kako le-ta deluje. Praksa 'brkljanja' je primerna tudi za učilnico: z interaktivnim delom in delom v skupinah učenci bolj razumejo koncepte, ki jim jih učitelj poskuša posredovati. Raba tehnologije zgolj okrepi interaktivno izkušnjo, vendar ne more nadomestiti interakcije med ljudmi. Izobraževanje na daljavo je popularna opcija za netradicionalne študente. Ti ljudje, ki študirajo ob delu, so navadno starejši, v svojih tridesetih ali štiridesetih letih in se učijo uporabljati tehnologijo, medtem ko se izobražujejo za novo kariero. V teoriji naj bi bili pripadniki internetne generacije primernejši za tako vrsto izobraževanja, vendar je res ravno nasprotno. Internetna generacija ima rada socialno interakcijo, ki je povezana z učilnicami. Medtem ko redno uporabljajo tehnologijo, so zanje socialni odnosi v učnem procesu zelo pomembni. Pomembna je profesorjeva povratna informacija, skupinsko delo pa velja za normo (Kennedy et al., 2009).

Izobraževalni prostori so kompleksni in vključujejo veliko število spremenljivk. Vezani so na posamezno institucijo – njeno kulturo, poslanstvo in tradicijo. Moramo se zavedati, da so današnji mladostniki (študentje, dijaki, učenci) zgolj *prvi val*, ki ima značilnosti internetne

generacije. Načrtovanje za internetno generacijo je enako načrtovanju za prihodnost. Oblikovanje izobraževalnega prostora je obsežen in dolgotrajen projekt, ki vključuje oblikovanje in vzdrževanje konsenza, kurikularno vizijo, uveljavljajočo se tehnologijo, ureditvene in pohištvene opcije kot tudi organizacijsko sodelovanje znotraj kampusa. Začetno točko za ponovni premislek o izobraževalnih prostorih, da bi ti podpirali mlade internetne generacije, predstavlja osnovna vizija o izobraževalnih aktivnostih, ki naj bi jih ti prostori podpirali. Za posamezno ustanovo je treba upoštevati tudi specifično kulturo, organizacijsko strukturo in fiskalne razmere.

6 IZZIVI UČENJA V 21. STOLETJU

Ustvarjalnost in inovativnost ter v okviru tega osmišljena uporaba sodobnih informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT) so ključni dejavniki ustvarjanja nove dodane vrednosti šolskega prostora. Sodobne smernice, razvojni dokumenti, strategije kot tudi izvedbeni dokumenti (npr. A Framework for Developing and Understanding Digital competence in Europe (2013), Program za posodobitev evropskih visokošolskih sistemov, Digitalna agenda, Grand Coalition for digital jobs, Resolucija Open Educational Resources (OER) Unesco, Operativni program za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020 in Predlog strateških usmeritev na področju slovenskega šolskega prostora) temeljijo na inovativnih pristopih (didaktika poučevanja, metodika, organiziranost dela ipd.) tesno povezanimi s sodobno IKT tehnologijo (Ferrari, 2013).

Vključenost mladih v izobraževanje se vse bolj podaljšuje, zato razmeroma pozno vstopajo na trg delovne sile in vse pozneje pridobivajo delovne izkušnje. Prav zato je pomembno, da med izobraževanjem pridobijo znanje, kompetence in spretnosti in ne nazadnje tudi izkušnje, ki jim bodo zagotavljale uspešno vključevanje na trg dela in v družbo, ter da se jim že med šolanjem zagotovi kakovostna karierna orientacija. Slovenija mora največ pozornosti nameniti krepitvi splošnih in poklicnih kompetenc mladih, ki so ključne za izboljšanje ustvarjalnosti, podjetnosti in inovativnosti ter pri katerih mladi izkazujejo slabše učne dosežke. Zagotoviti je treba čim večjo dostopnost, hkrati pa zagotavljati celovito in visokokakovostno karierno oziroma poklicno orientacijo, da bodo znanje in pričakovanja mladih bolj usklajena s potrebami na trgu dela. Ena izmed ključnih pomanjkljivosti slovenskega preduniverzitetnega šolskega sistema je prav tako preobremenjenost učiteljev z administrativno-upravljaljskimi procesi ter posledično njihovo pomanjkanje časa usmerjenega v razvoj inovativnih učnih okolij ter uvajanje sodobnih didaktičnih metod poučevanja in pedagoških praks ob podpori informacijsko-komunikacijske tehnologije (Eurostat, 2012).

Da so sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije in z njimi povezane e-storitve ter e-vsebine prava pot ter omogočajo dostop do informacij prav vsakomur, dokazujejo tudi nova spoznanja znanosti in predvsem prakse (European Commission, 2013).

Ključni izziv je torej vzpostaviti izobraževalni sistem, ki bo učeči se družbi vzbudil veselje do učenja. Z drugimi besedami to pomeni, da mora sistem vzpodbuditi prav vsakega posameznika ne glede na njegove sposobnosti, da dobi dobro mnenje o sebi in svojih sposobnostih. Gordon Dryden in Jeanete Vos (Dryden in Vos, 1999) sta v sklopu svojega raziskovanja izobraževalnih sistemov širom sveta prišla do nekaterih skupnih točk, ki jih imajo uspešni izobraževalni sistemi. Pravita, da je pri vseh daleč pred vsebino programa postavljen pomen učenčeve samopodobe. Uspešen izobraževalni program mora tako vsebovati:

- graditev samospoštovanja in osebnega razvoja,
- učenje spretnosti in veščin potrebnih za preživetje,
- učenje učencev, kako naj se učijo in kako naj razmišljajo,
- ponudbo izbranih akademskih, umetniških in psihomotoričnih znanj in spretnosti.

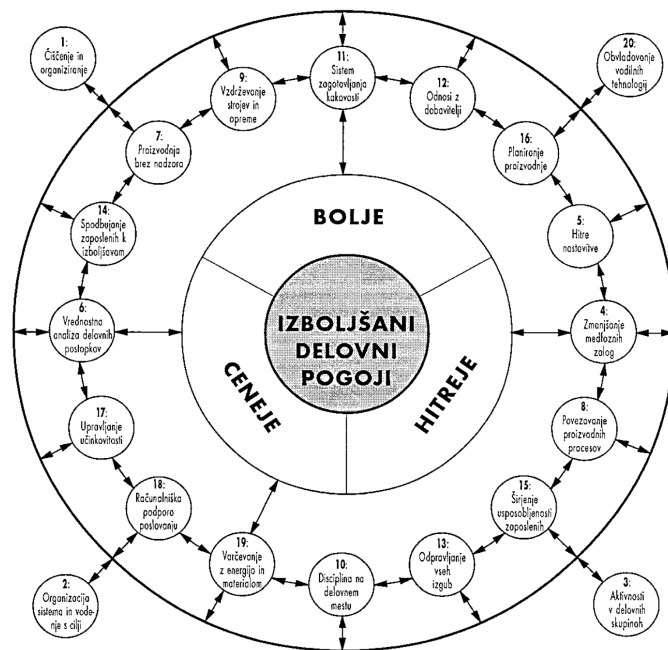
Ideja, ki je še danes prisotna v miselnosti o poučevanju marsikaterega učitelja (zaradi šolskega sistema), da mora imeti učitelj popolno oblast nad učencem, je uničila prihodnost marsikateremu otroku in je v nasprotju s smernicami gibanja, ki je sledilo profesorju Williamu Kilpatricku (Money-Frank, 2000). Kilpatrick je bil zagovornik naprednega šolstva in je s pomočjo projektnega načina dela zavrnil tradicionalno šolo, ki se osredotoča na kognicijo, učenje na pamet, standardno organizirane učilnic (mize v vrstah, učenci vedno sedijo) in značilne oblike ocenjevanja.

Tudi zaprtja uspešnih vrtcev Montessori v času pred in med drugo svetovno vojno širom celotne Nemčije in nekaterih sosednjih državah so povzročila neprecenljivo škodo mnogim generacijam otrok. Danes lahko govorimo tudi o škodi uporabljene teorije osebnostnega razvoja švicarskega psihologa Jean Piageta. Jedro njegove teorije pravi, da prehajajo otroci skozi določena obdobja intelektualnega razvoja ne glede na kulturo in okolje, v katerem odraščajo. To pomeni, da lahko izobražujemo in vzgajamo z univerzalnim pristopom. Tako je na podlagi njegovih idej in teorij prišlo do zatiranja sposobnosti otrok v vitalnem obdobju razvoja. Margaret Donaldson povzema kritike dela Jeana Piageta v svojem delu *Children's Minds* (1978), zelo jasen in kritičen do njegovih stališč je tudi John Morss v svojem delu *Growing Up* (Morss, Stephenson in Van Rappard, 2001).

6.1 Težave in izzivi šolskega sistema

Izhajajoč iz poročila UNESCO imamo v osrednji in vzhodni Evropi okoli 1,9 milijona otrok, ki niso vključeni v šolski proces, ter okoli 9 milijonov odraslih s primanjkljajem na področju osnovne bralne pismenosti (UNESCO, 2007). Vse več držav se na šolskem področju osredotoča na področje merjenja in spremljanja kvalitete izobraževanja. Tudi v slovenskem šolskem prostoru je v letih 2012 in 2013 ministrstvo, pristojno za šolstvo, pričelo s spreminjanjem oziroma nadgradnjo politike zunanjih preverjanj znanj in mature. Dejstvo je, da slovenski mladostniki zaostajajo na področju bralne pismenosti za svojimi sovrstniki iz drugih držav (Eurostat, 2012). Da je potrebna sprememba šolske paradigme in ne le manjši popravki je nedvoumno, seveda pa se je treba zavedati, da to ni enostaven in enkratni korak, temveč dolgotrajen proces, ki zahteva celoviti pristop in upravljanje (Pešaković, Flogie, Aberšek, 2014).

Izobraževalni proces je treba preoblikovati po pravilih, ki se sicer uporabljajo v gospodarskih subjektih, npr. celovito proizvodno upravljanje (angl. Total productive management – TPM) (Venkatesh, 1996; Phusavat, 2013) ali po sistemu 20 ključev (Kobayashi, 2003). Pri tem je treba biti dovolj senzibilen, saj ne moremo teh metod prenašati neposredno, ampak z veliko mero previdnosti.



Slika 6.3: Sistem 20 ključev (Gavrilovič, 2008).

Sistem 20 ključev je sistematična metoda, katere rezultat je izboljšanje kakovosti, zmanjševanje stroškov ter tudi skrajševanje pretočnih časov. Vsak ključ prinaša pomembne izboljšave. Ključna ideja sistema 20 ključev temelji na tezi, da je treba skrbeti za dvig kvalitete na vseh 20 področjih (prikazanih na sliki 5.3). Na najvišji nivo (od ocene 1 do ocene 5) ni dovolj dvigniti le nekaj področij. Ocena 5 pomeni svetovni standard (world class company), ocena 1 pa izredno slabo organizacijo.

Ena izmed posledic nekonkurenčnega izobraževalnega sistema je vsekakor visok nivo nezaposlenosti mladih ter nižanje splošnega življenjskega standarda prebivalcev. Ti parametri so zajeti v rednih poročilih podanih s strani nekaterih mednarodnih organizacij, kot sta UNESCO in OECD. Tako lahko v poročilu Unesca zasledimo, da je približno vsak deveti mladostnik, star med 15. in 24. letom, nezaposlen. Prav tako skozi celotno poročilo "Education for All Regional overview: Central and Eastern Europe and Central Asia" zasledimo nujen dvig kompetenc potrebnih za delovna mesta 21. stoletja. V povprečju je trikrat več nezaposlenosti med mladimi kot med starejšimi (Pešaković et al., 2014). Na obzorju ni zaslediti politike, ki bi kratkoročno zagotavljala nova delovna mesta, ki bi omogočala zaposljivost mladih. Izobrazba in način šolanja ter študija že sedaj ne omogočata konkurenčne prednosti oziroma zaposljivosti mladostnikov. V Sloveniji torej izobražujemo nezaposeljive ljudi. V sodobni družbi je treba mladim zagotoviti temeljne kompetence ter tehnično poklicna znanja (Unesco, 2012). Rezultati raziskave PIRLS kažejo, da "model kakovostnega poučevanja tvorijo tri temeljne dimenzije, vsako od njih pa šest elementov, in sicer:

- *intelektualna kakovost* (poglobljeno znanje, poglobljeno razumevanje, problematizacija znanja, mišljenje višjega reda, metajezik, vsebinska komunikacija),

- *kakovost učnega okolja* (eksplicitni kriteriji kakovosti, zavzetost, visoka pričakovanja, medsebojna podpora, samoobvladovanje učenk in učencev, soodločanje učenk in učencev) in
- *osmišljanje* (predznanje, kulturna razgledanost, integracija znanja, inkluzija, navezovanje, naracija)" (OECD, str. 12, 2011).

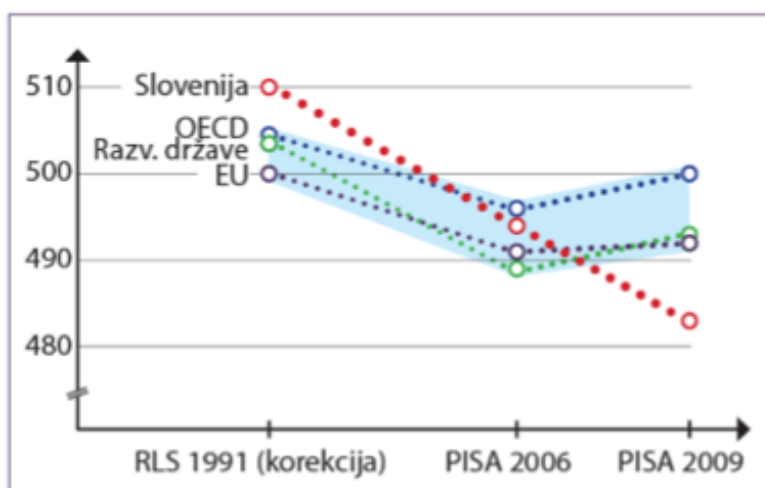
Pri analizi in primerjavi različnih mednarodnih raziskav je treba upoštevati, da med državami članicami OECD pojasnjujemo razlike v dosežkih učencev z naslednjimi utežnimi faktorji (Musek in Pečjak, 2001):

- 55 % z značilnostmi učencev,
- 34 % z vplivom dejavnika okolja,
- 11 % z razlikami med državami.

Za analizo stanja na področju slovenskega šolskega prostora je poleg poročil, podanih s strani Unesca, smiselno upoštevati nekatere ključne mednarodne raziskave, kot so PISA, ICILS, TALIS, PIRLS ter HBSC (Sardoč, Klepac, Rožman, Vršnik Perše, Brečko, 2009; Currie et al., 2012; OECD, 2011b; Pešaković, 2014).

6.2 Dosežki slovenskih mladostnikov v primerjavi z OECD in EU

Eden izmed kazalnikov, ki se spremljajo skozi mednarodno raziskavo o bralni, matematični in naravoslovni pismenosti, je vsekakor spremljanje dosežkov učencev. Če pogledamo gibanje dosežkov učencev ob koncu osnovnošolskega izobraževanja, ki ga spremlja raziskava PISA, lahko za slovenski šolski prostor opazimo negativen trend, kot je razvidno iz grafa št. 6.1.

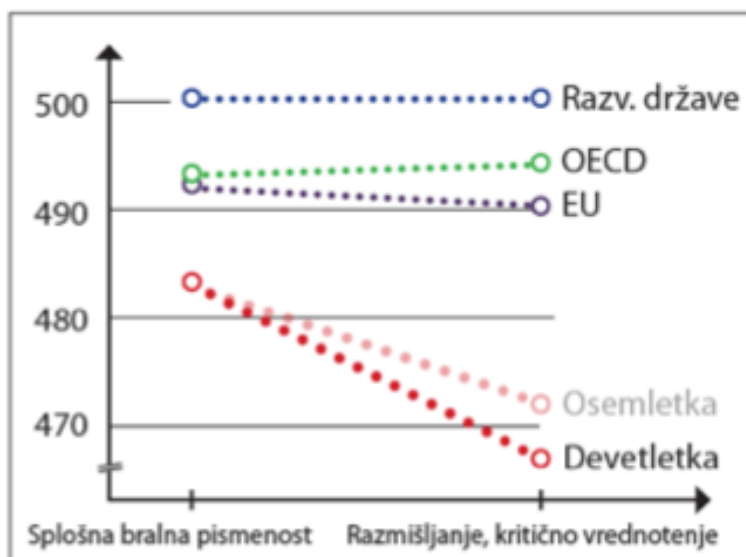


Graf 6.1: Gibanje dosežkov ob koncu OŠ, RLS 1991 (z upoštevanjem korekcije 22 točk, po Allerupu in Mejdning., 2003), PISA 2006 in PISA 2009

Ordinatsna os predstavlja dosežke znotraj posamezne raziskave, ki je normirana tako, da predstavlja vrednost 500 povprečje. Iz samega grafa je nazorno viden tako padec kot večanje

razkoraka med dosežki učencev v slovenskem šolskem prostoru in povprečjem EU, kot tudi povprečjem OECD in razvitih držav.

Poleg gibanja dosežkov ob koncu osnovnošolskega izobraževanja je smiselno raziskati tudi primerjavo na področju temeljnih kompetenc potrebnih za zaposlovanje v 21. stoletju. Ena izmed teh kompetenc je kritično mišljenje, ki je prav tako spremljana z raziskavo PISA in je vidna na grafu 6.2.



Graf 6.2: Povprečni dosežki učencev, splošna bralna pismenost in kritično razmišljanje, PISA 2009

Tudi na področju razmišljanja in kritičnega vrednotenja, kot je razvidno iz grafa 6.2, stanje v slovenskem šolskem prostoru ni navdušujoče. Raven bralne pismenosti se v Sloveniji v zadnjih 10 letih sicer dviguje, v primerjavi z dosežki s povprečjem evropskih držav in OESD pa se ta razkorak večja navkljub pozitivnemu lokalnemu trendu. Kot je razvidno iz poročila PISA 2009 je nivo bralne pismenosti neposredno povezan z izobrazbeno strukturo staršev otrok. Višja kot je izobrazbena struktura staršev, višji je nivo bralne pismenosti otrok. To velja na nivoju celotne raziskave (celotnega sveta), kakor tudi v Slovenskem šolskem prostoru. Kar je zaskrbljujoče, so razlike med socioekonomskimi skupinami, ki pa so zelo velike. Vidimo, da izhajajo vse okoliščine, ki pripomorejo k dobremu branju, iz družine (ni videti neposredne povezave z izobraževalnim sistemom).

"Vendar to ne drži popolnoma, saj je vpliv doma in družine tako velik le zato, ker je vpliv šole tako majhen. Moč družine je velika le relativno glede na moč šole. To pomeni, da je treba moč šole povečati (in ne zmanjšati moč družine)" (OECD, 2011b, str.23, 2009).

6.3 Nekateri psihosocialni vidiki slovenske šole

Če ob bok omenjenim rezultatom postavimo še psihosocialni vidik šolanja v osnovni šoli, ki ga je moč razbrati iz HBSC poročila (Health Behaviour In School-Aged Children, 2012), ugotovimo še nekaj dejstev, ki so za slovenski šolski prostor skladna z rezultati raziskave PIRLS.

Za ponazoritev je v tabeli 6.2 predstavljen odnos 11- in 13-letnikov do šole v šolskem letu 2009/2010. V bistvu lahko pod terminom "odnos" razpoznamo izraz "rad imeti šolo" oziroma lahko rečemo, kako priljubljena je šola.

11 letniki		13 letniki	
1 MKDa	85,5	Armenia	58,0
2 Armenia	74,5	MKDa	57,5
3 Turkey	66,0	Turkey	50,0
4 Romania	57,5	Netherlands	44,0
5 Lithuania	54,5	Norway	40,5
6 Greenland	52,0	Iceland	39,5
7 Germany	51,0	Greenland	38,0
8 Austria	50,5	Romania	35,5
9 Netherlands	48,5	Lithuania	32,0
10 Wales	48,0	Latvia	30,5
11 France	47,5	Ireland	29,0
12 Iceland	47,5	Germany	29,1
13 Norway	46,5	Ukraine	29,2
14 England	45,0	Belgium (Flemish)	28,0
15 Ukraine	44,5	HBSC povprečje	27,0
16 United States	44,0	Canada	26,5
17 Spain	43,5	Denmark	26,5
18 Latvia	42,5	United States	26,5
19 HBSC povprečje	40,0	Austria	25,5
20 Sweden	38,0	France	25,0
21 Belgium (French)	37,5	Russian Federation	25,0
22 Scotland	37,5	England	24,5
23 Belgium (Flemish)	37,0	Wales	24,0
24 Denmark	35,0	Scotland	23,0
25 Canada	33,5	Belgium (French)	23,0
26 Greece	33,5	Poland	22,5
27 Hungary	33,0	Spain	21,0
28 Portugal	32,0	Sweden	20,5
29 Luxembourg	32,0	Slovakia	19,0
30 Slovenia	31,0	Switzerland	18,5
31 Switzerland	30,0	Portugal	18,5
32 Slovakia	29,5	Luxembourg	18,5
33 Italy	27,0	Czech Republic	15,5
34 Ireland	26,5	Finland	15,5
35 Russian Federation	26,5	Greece	15,0
36 Poland	22,5	Slovenia	13,5
37 Czech Republic	21,0	Hungary	8,5
38 Finland	20,5	Estonia	7,0
39 Estonia	14,0	Croatia	5,5
40 Croatia	14,0	Italy	4,0

Tabela 6.2: Odnos mladostnikov do šole (11- in 13-letnikov) v letu 2009/2010 (HBSC, 2012)

Razvidno je, da zaostajamo za povprečjem HBSC. Bolj kot sam zaostanek za povprečjem HBSC pa je iz tabele skrb zbujajoč podatek negativni trend glede na starost mladostnikov. To pomeni, da starejši kot so osnovnošolci, slabši je njihov odnos do šole. Zanimiva je tudi ponovna primerjava s 15-letniki (srednješolci), pri katerih se stopnja odnosa do šole dvigne. Slovenija se tako znajde kar na 5. mestu. Lahko tudi predpostavimo, da imajo srednješolci veliko raje šolo kot osnovnošolci, verjetno tudi zato, ker so si jo lahko izbrali sami, osnovna šola je pač obvezna (in enaka) za vse (Currie et al., str. 47, 2012).

V slovenskem šolskem prostoru to pomeni, da imajo peto in šestošolci boljši odnos do šole kot sedmo- in osmošolci. Za boljšo ponazoritev teh rezultatov, ki so relativni, je smiselno pogledati daljše časovno obdobje, kar je prikazano v tabeli št. 5.2.

V tabeli 6.3 je razviden odnos 11-letnikov do šole primerjalno gledano v letih 2001/2002, 2005/2006 ter 2009/2010. Ti podatki smiselno dopolnjujejo razmišljanje ob tabeli 6.2².

² Tabela 6.1 vključuje vse države, medtem ko je v tabeli 6.2 prikazan le trend in s tem nakazan le rang 7 držav pred in za Slovenijo.

2001/02		2005/06		2009/10	
Avstrija	60,1	Nemčija	58,5	Nemčija	51,0
Grčija	51,8	Avstrija	56,0	Avstrija	50,5
Nemčija	50,0	Anglija	54,0	Nizozemska	48,5
Portugalska	48,7	Norveška	48,5	Wales	48,0
Norveška	43,2	Nizozemska	45,0	Francija	47,5
Slovenija	42,7	Grčija	43,0	Norveška	46,5
Španija	41,7	Slovenija	39,5	Anglija	45,0
Nizozemska	41,0	Škotska	39,0	ZDA	44,0
Wales	38,2	Švedska	39,0	Španija	43,5
Francija	36,8	Španija	37,5	Švedska	38,0
ZDA	34,3	Kanada	37,0	Škotska	37,5
Švica	33,9	Belgija (flamski)	36,0	Belgija (flamski)	37,5
Švedska	33,8	Danska	35,5	Belgija (valonski)	37,0
Danska	33,7	Švica	35,0	Danska	35,0
Škotska	33,7	Francija	35,0	Kanada	33,5
Kanada	29,2	Wales	33,0	Grčija	33,5
Belgija (Valonski)	27,7	ZDA	33,0	Madžarska	33,0
Anglija	26,8	Portugalska	32,0	Portugalska	32,0
Poljska	26,7	Madžarska	29,5	Slovenija	31,0
Belgija (Flamski)	26,5	Poljska	29,5	Švica	30,0
Madžarska	26,2	Irska	27,5	Italija	27,0
Irska	25,4	Belgija (Valonski)	26,5	Irska	26,5
Italija	20,3	Italija	21,5	Polsjak	22,5
Estonija	17,8	Finska	19,5	Češka	21,0
Češka	16,9	Estonija	15,5	Finska	20,5
Finska	10,6	Češka	15,0	Estonija	14,0

Tabela 6.3: Odnos 11-letnikov do šole (HBSC, 2012)

Iz obstoječih podatkov je razvidno, da imajo 11-letniki v slovenskem šolskem prostoru iz leta v leto slabši odnos do šole oziroma šolo marajo iz leta v leto manj. To je eden izmed pokazateljev, ki je neposredno koreliran z uspehom in dosežki naših mladostnikov.

Stanje pri 13-letnikih, gledano z vidika iste časovne perspektive kot pri 11-letnikih, je razvidno iz tabele 6.4.

2001/02		2005/06		2009/10	
Norveška	42,2	Norveška	46,5	Nizozemska	44,0
Nizozemska	40,7	Nizozemska	54,5	Norveška	40,5
Irska	25,9	Anglija	32,0	Irska	29,0
Portugalska	24,9	Nemčija	30,0	Nemčija	29,0
Škotska	24,5	Švica	28,5	Belgija (flamski)	28,0
Nemčija	24,1	Irska	28,5	ZDA	26,5
Madžarska	22,8	ZDA	28,5	Danska	26,5
Avstija	22,7	Belgija (Flamski)	27,0	Kanada	26,5
Grčija	22,1	Kanada	26,5	Avstrija	25,5
Wales	20,8	Avstrija	25,5	Francija	25,0
Kanada	19,8	Poljska	23,5	Anglija	24,5
ZDA	18,6	Škotska	23,5	Wales	24,0
Švica	18,3	Švedska	22,0	Madžarska	23,5
Slovenija	18,0	Grčija	21,5	Belgija(valonski)	23,0
Švedska	17,8	Španija	21,0	Škotska	23,0
Poljska	16,6	Danska	21,0	Poljska	22,5
Belgija (Flamski)	16,8	Wales	20,0	Španija	21,0
Španija	16,2	Potugalska	19,5	Švedska	20,5
Francija	15,7	Finska	18,0	Švica	18,5
Danska	15,6	Madžarska	18,0	Portugalska	18,5
Belgija (Valonski)	15,3	Francija	16,0	Češka	15,5
Anglija	15,0	Slovenija	16,0	Finska	15,5
Italija	9,7	Belgija (Valonski)	14,0	Grčija	15,0
Finska	9,2	Češka	10,5	Slovenija	13,5
Češka	8,5	Italija	9,0	Italija	9,5
Estonija	8,2	Estonija	5,5	Estonija	7,0

Tabela 6.4: Odnos 13-letnikov do šole (HBSC, 2012)

Tudi pri 13-letnikih je zaznati velik negativni trend na področju njihovega odnosa do šole. To pomeni, da je psihosocialni vidik šolanja pri mladostnikih v padanju, kar je skladno z raziskavami PISE kot tudi ICILS, kot je razvidno iz prejšnjih grafov.

Še en psihosocialni vidik, ki je zelo pomemben in prispeva k razumevanju padanja vseh omenjenih kazalnikov, je "občutek učencev o njihovi obremenjenosti v šoli". Postavlja se vprašanje, če je občutek obremenjenosti v korelaciji z občutkom odnosa do šole. Lahko bi rekli, da je v obratnem sorazmerju. Kot je razvidno iz tabele 6.4, je v obratnem sorazmerju.

2001/02		2005/06		2009/10	
Portugalska	43,7	ZDA	41,0	Slovenija	39,5
ZDA	36,8	Anglija	40,0	ZDA	33,0
Italija	36,5	Škotska	23,0	Španija	32,5
Anglija	34,6	Wales	31,0	Anglija	31,5
Škotska	27,3	Portugalska	37,5	Škotska	21,5
Wales	34,6	Poljska	37,0	Wales	23,0
Estonija	33,9	Italija	37,0	Kanada	30,5
Poljska	33,3	Slovenija	36,0	Italija	30,0
Slovenija	32,3	Kanada	33,0	Portugalska	29,5
Španija	29,2	Španija	31,0	Nemčija	26,5
Kanada	28,8	Finska	30,5	Finska	26,5
Finska	25,5	Estonija	28,5	Češka	25,5
Irska	25,1	Češka	27,5	Danska	25,0
Nemčija	22,8	Nemčija	24,5	Irska	25,0
Češka	21,2	Danska	23,0	Estonija	24,5
Grčija	20,7	Irska	21,0	Grčija	23,5
Danska	20,5	Francija	18,5	Belgija (flam: 19,5	
Francija	19,7	Belgija (flam: 17,0			
Belgija (flam: 19,2					
Belgija (valor 18,7					
Norveška	17,8	Belgija (valns 20,0			
Švica	16,8	Grčija	19,0	Švica	19,0
Madžarska	16,6	Švica	17,5	Francija	17,0
Švedska	14,0	Norveška	15,5	Poljska	15,0
Avstrija	9,6	Madžarska	16,5	Norveška	14,5
Nizozemska	5,1	Avstrija	10,5	Madžarska	11,5
		Švedska	10,0	Avstrija	11,5
		Nizozemska	8,5	Švedska	7,5
				Nizozemska	9,0

Tabela 6.5: Občutek 11-letnikov o njihovi obremenjenosti v šoli (HBSC, 2012)

Iz podatkov iz raziskave je razvidno, da so slovenski mladostniki (11-letniki) v primerjavi z ostalimi članicami OECD zelo obremenjeni – takšen je vsaj njihov občutek. Zaskrbljujoč je trend, ki kaže, da se odstotek 11-letnikov, ki menijo, da so v šoli zelo obremenjeni, povečuje, medtem ko je odstotek v nekaterih gospodarsko uspešnih državah bolj ali manj konstanten (npr. Švedska, Avstrija, Nizozemska). Za primerjavo je smiselno pogledati še 13-letnike, saj lahko le tako dobimo celostno sliko za osnovnošolsko področje.

Naslednja tabela predstavlja občutek učencev 13-letnikov o njihovi obremenjenosti v šoli.

2001/02		2005/06		2009/10	
Slovenija	55,5	Slovenija	59,0	Španija	54,0
Poljska	49,8	Poljska	52,0	Slovenija	52,5
Španija	48,7	Portugalska	50,5	Grčija	48,0
Estonija	48,5	Španija	48,0	Portugalska	46,5
Portugalska	48,1	ZDA	48,0	Finska	45,0
Grčija	46,4	Italija	47,5	Italija	42,0
Finska	44,4	Anglija	48,0	Kanada	41,0
ZDA	44,1	Škotska	24,5	ZDA	40,5
Kanada	42,8	Wales	37,5	Anglija	39,0
Italija	41,7	Grčija	43,5	Škotska	27,5
Anglija	40,8	Kanada	41,0	Wales	32,5
Škotska	30,0	Irska	39,5	Estonija	36,5
Wales	39,4	Finska	38,5	Irska	35,0
Irska	34,4	Estonija	38,0	Češka	34,0
Češka	30,2	Češka	37,5	Norveška	30,5
Švedska	27,8	Danska	31,5	Belgija (Flam)	31,0
Norveška	27,5	Norveška	29,5	Belgija (Valo)	24,0
Belgija (flam)	28,6	Madžarska	26,0	Danska	27,0
Belgija (Valo)	23,5	Belgija (Flam)	25,5	Švica	27,0
Danska	25,8	Belgija (Valo)	24,5	Nemčija	23,0
Madžarska	25,0	Francija	24,5	Francija	22,5
Francija	24,9	Švica	23,5	Poljska	22,5
Švica	23,9	Švedska	23,0	Madžarska	21,5
Nemčija	22,8	Nemčija	23,0	Avstrija	21,0
Avstrija	19,5	Avstrija	20,5	Nizozemska	17,5
Nizozemska	12,7	Nizozemska	16,0	Švedska	16,5

Tabela 6.6: Občutek 13. letnikov o njihovi obremenjenosti v šoli (HBSC, 2012)

Kot je pričakovati in je razvidno iz tabele 6.6, je stanje med 13-letniki v slovenskem prostoru še veliko slabše, saj ima več kot 50 % vseh 13-letnikov občutek, da so v šoli preobremenjeni. To nas uvršča v sam vrh.

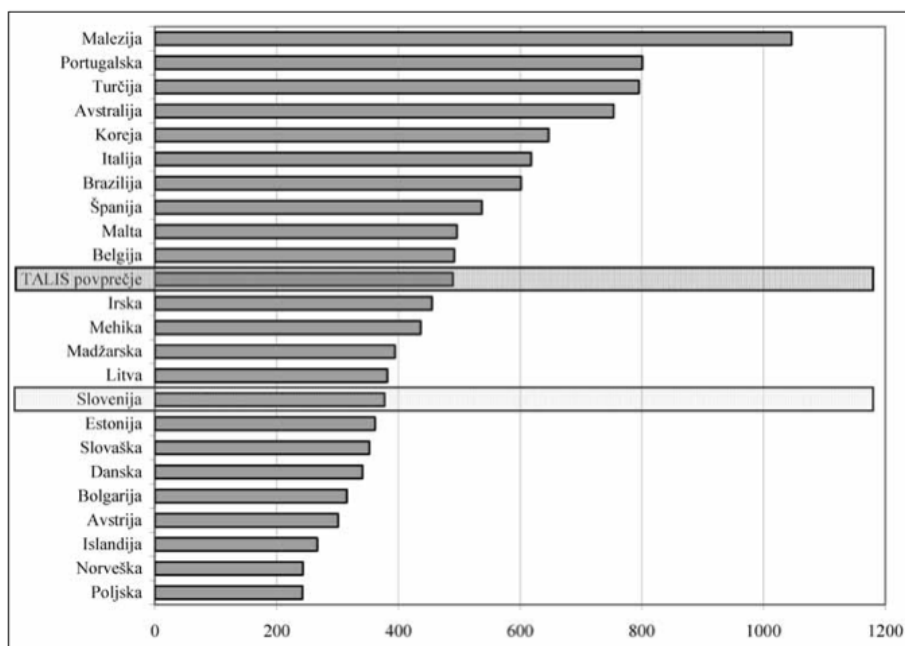
Povzamemo lahko, da imajo slovenski mladostniki (11- in 13-letniki) v šoli občutek preobremenjenosti ter da je njihov odnos do šole iz leta v leto slabši (nimajo radi šole).

Na osnovi predstavljenih dejstev lahko zaključimo, da imajo slovenski mladostniki bolj odklonilen odnos do šole kot njihovi vrstniki v razvitih državah.

6.4 Velikost in opremljenost šol ter obremenjenost in usposobljenost učiteljev

Zbir relevantnih podatkov za področje opremljenosti šol ter samega pedagoškega procesa z vidika učitelja je zbran v mednarodni raziskavi TALIS (2008). Vzorec raziskave je v neposredni korelaciji s podatki in izhodišči predstavljenimi v poglavju 6.1 ter 6.2, saj raziskava TALIS vključuje učitelje, ki poučujejo v višjih razredih osnovnih šol, kar pomeni, da se ukvarjajo z mladostniki starimi med 11 in 13 let.

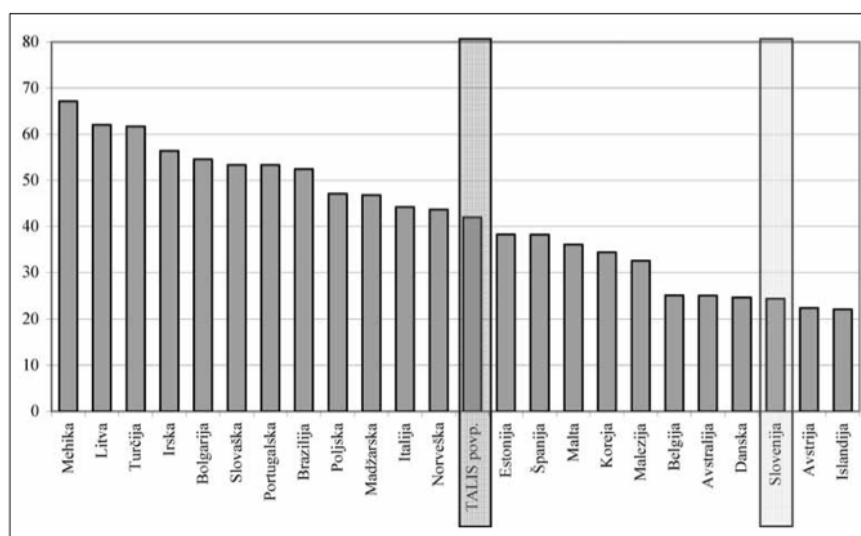
V osnovi je treba jasno povedati, da je v Sloveniji povprečna velikost razreda manjša od TALIS povprečja (TALIS, 2008, str. 36). Prav tako je velikost slovenskih šol pod TALIS povprečjem, kar je razvidno iz grafa 6.1.



Graf 6.1: Povprečna velikost šol – število vpisanih učencev na šolo (TALIS, 2008, str. 35)

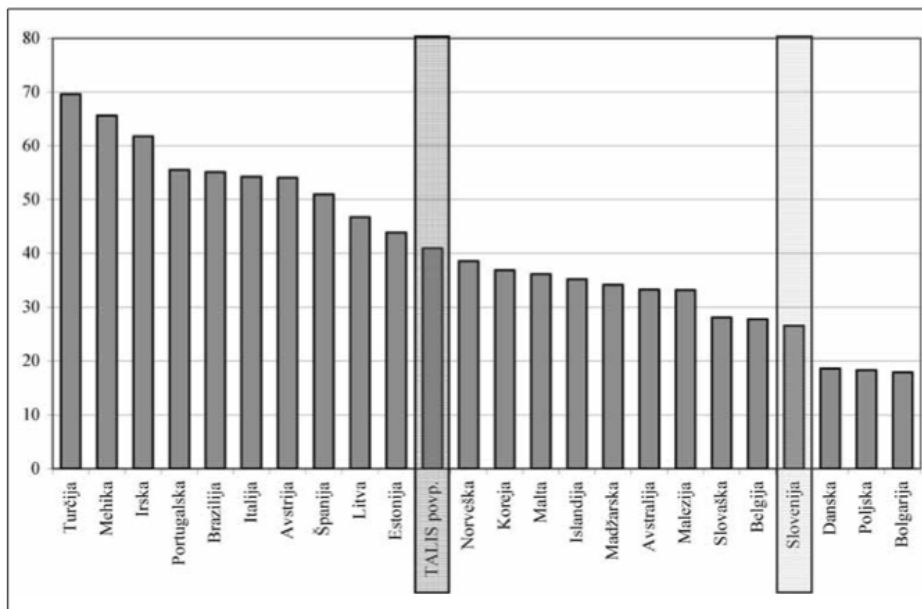
Slovenske šole so torej v povprečju nekoliko manjše, kar pa neposredno ne vpliva na učne dosežke učencev, saj ni moč zaznati neposredne povezave med dosežki učencev in velikostjo šol.

Opremljenost in zagotavljanje materialnih virov je eden izmed osnovnih stebrov dobre šole, za katerega je odgovoren ustanovitelj. Ustanovitelj osnovnih šol v RS je država in lahko rečemo, da Slovenija na področju opremljenosti ter materialnih in človeških virov sodi v skupino tistih šol, ki na tem področju ne čutijo podhranjenosti oziroma pomanjkanja. Kakor tudi navajajo ravnatelji teh šol, so naše šole v primerjavi z ostalimi dobro opremljene. To je razvidno tudi iz grafa št. 6.2. Ordinarna os predstavlja povprečno število vpisanih učencev v šolo.



Graf 6.2: Index pomanjkanja materialnih virov (TALIS, 2008, str. 41)

Slovenske šole imajo v primerjavi z ostalimi boljše materialne pogoje za delo (boljša oprema) kot tudi višje usposobljen pedagoški kader, kot bo razvidno v nadaljevanju. Identično lahko ugotovimo za področje pedagoškega kadra. Tudi na tem področju ni zaznati ne pomanjkanja kot tudi ne primanjkljaja na področju pedagoške usposobljenosti.



Graf 6.3: Index pomanjkanja človeških virov (TALIS, 2008, str. 40)

Kot je razvidno iz grafa 6.3, je na slovenskih osnovnih šolah stopnja pomanjkanja človeških virov zelo nizka. Smiselno je opozoriti le še na to, da je to mnenje slovenskih ravnateljev.

Tudi na področju stalnega strokovnega spopolnjevanja so slovenski učitelji visoko nad povprečjem v primerjavi z ostalimi (so kar na drugem mestu). Zanimivo je, da slovenski učitelji izpostavljajo predvsem potrebo po dodatnem strokovnem spopolnjevanju na področju otrok s posebnimi potrebami ter na področju disciplinskih in vedenjskih težav z učenci. Tudi ta dejstva bi lahko neposredno povezali s podatki o tem, kako radi imajo učenci šolo ter posledično o njihovi uspešnosti.

V odgovorih slovenskih učiteljev je zaznati, da jim je konstruktivistični pogled na poučevanje in učenje domač. Zanimivo je tudi spoznanje, da je visok indeks na učence usmerjene prakse poučevanja, ki je v skladu s sodobnimi spoznanji na področju kompetenc (sodelovalno delo, projektno delo ipd.). Tudi zadovoljstvo slovenskih učiteljev s samim delom je visoko in nad TALIS povprečjem. Obremenjenost učitelja v razredu pa je razvidna iz tabele št. 6.7

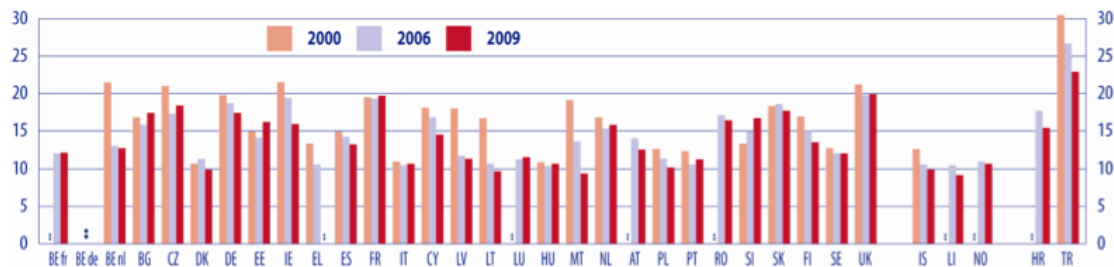
Država	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Št. ur	12	13	14	14	16	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	19	19	20	20	20	20	21	21	22	22	22	23	24	25	25	26	31	40

Tabela 6.7: Obveza učitelja v razredu – v urah poučevanja (Key Data on Education in Europe 2012, str. 123)

Iz tabele je razvidno, da je obremenjenost učitelja s pedagoškimi urami v osnovni šoli (minimalno število ur potrebnih za polni delovni čas za neposredno poučevanje v razredu) v primerjavi s povprečjem ostalih držav relativno nizka. Sicer je velikostni razred odstopanja

relativno majhen, tako da lahko zatrdimo vsaj to, da slovenski učitelj v povprečju ni bolj obremenjen s poučevanjem in učenjem, kot je to v povprečju učitelj ostalih držav EU.

Razmerje števila učencev na učitelja (velikost razredov) v slovenskem šolskem prostoru se v zadnjih letih povečuje, kar prikazuje graf št. 6.4.



Graf 6.4: Razmerje števila učencev na učitelja v osnovni šoli (Key Data on Education in Europe 2012, str. 156)

Povprečna slovenska šola je tako manjša od TALIS povprečja, v njej je v povprečju manj učencev ter je bolj opremljena od TALIS povprečja. Se pa večja število učencev v razredu (trenutno 17), kar je okoli povprečja EU (17).

7 KOGNITIVNA ZNANOST

7.1 Osnovni termini

Najenostavnejša definicija kognitivne znanosti, ki jo je moč zaslediti v različnih literaturah, pravi, da je kognitivna znanost definirana kot znanstveno področje proučevanja uma ali inteligence. Govorimo o interdisciplinarnem področju, upoštevajoč relevantna znanstvena področja, kot so psihologija, filozofija, nevroznanost, antropologija, računalništvo in antropologija (Luger, 1994). Definicija se navezuje na shemo, ki je bila predstavljena v poročilu fundacije Sloan iz leta 1978 (Gardner, 1987).



Slika 7.4: Diagram temeljnih disciplin kognitivne znanosti (Gardner, 1987; <http://ls.berkeley.edu/ugis/cogsci>)

Za eksponentni razvoj znanosti v zadnjem tisočletju je v največji meri zaslužen premik v razmišljanju o svetu. Z odkrivanjem stvarstva (ne samo sveta temveč tudi vesolja), razmišljanjih o velikem poku in dogajanju po njem se človeštvo vse bolj obrača k spoznavanju sebe in naše 'notranjosti'. Znanstveniki prihajajo do roba svojih specifičnih področij in spoznavajo komplementarnost in potrebo po sodelovanju. Predpogoj za naslednje korake znotraj posamezne znanstvene discipline tako predstavlja sodelovanje več področij. Kar nekako naravno nastajajo v zadnjih desetletjih pogoji za novo znanstveno disciplino – *kognitivno znanost*. Za lažje razumevanje razvoja izobraževanja je treba pojasniti pomen razvoja znanosti in vpliva na posamezne filozofske discipline (filozofijo duha) s poudarkom na kognitivni znanosti. Kognitivna znanost poskuša priskrbeti odgovore na nekatera pomembna vprašanja, ki si jih zastavljamo v sklopu razmišljanja o sebi in naši notranjosti, kot so npr. področje pomnjenja in s tem povezano delovanje možganov, čustven svet, svoboda duha in volje, kako se odločamo ipd. Le s povezovanjem spoznanj vseh disciplin je moč priti do novih znanstvenih spoznanj na vseh omenjenih področjih (npr. področje človekove duševnosti je kompleksno in ga je moč obravnavati le interdisciplinarno), ki nam lahko pojasnijo določene kognitivne pojave (Frankish in Ramsey, 2012).

Silovit razvoj področja nevroznanosti v povezavi s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo sta v zadnjem obdobju krivca, da kognitivna znanost doživlja tako skokovit razvoj. Nekako se kažejo nova obzorja spoznanj na področju zavesti in duševnih pojavov, kar je bilo še do nedavnega rezervirano le za mistike (Denett, 2005). Prenos spoznanj kognitivne znanosti v prakso in posledično dvig kvalitete življenja je velik izziv za vse

znanstvenike na vseh področjih. Področje učenja in poučevanja, računalniškega odločanja predstavlja svojevrsten izziv sodobnega časa. Britanski znanstvenik Tonyja Buzana postavlja kot temelj svojega razmišljanja na področju kognitivne znanosti sledečo misel: "V šoli sem porabil tisoče ur za učenje matematike, tisoče ur za učenje jezika in literature, tisoče ur za učenje geografije in zgodovine. Potem pa sem se vprašal, koliko časa se porabil, da bi spoznal, kako delujejo moji možgani. Koliko časa sem se učil o delovanju mojih oči? Koliko ur sem se učil, kako se učiti? Koliko časa sem porabil za učenje o delovanju moje glave? Koliko ur sem se učil o mehanizmi nastajanja misli in o tem, kako misli vplivajo na moje telo? Odgovor je preprost – nič" (Buzana, str.3, 2006). Po trditvah britanskega znanstvenika Tonyja Buzana, utemeljitelja metode kreativnega branja, miselnih vzorcev in drugih metod za razvoj možganskega potenciala, ljudje izkoriščamo le en odstotek možganskih zmogljivosti. Kaj torej počne preostalih 99 odstotkov?

7.2 Pregled glavnih tokov in problemov kognitivne znanosti

"Kognitivna znanost je interdisciplinarno področje raziskovanja duševnih procesov, v katero so kot osrednje discipline vključene filozofija, psihologija, računalništvo, nevroznanost, lingvistika in družbene vede. Vprašanja, na katera skušamo odgovoriti kognitivni znanstveniki, niso nova, saj so si jih že prej zastavljali filozofi in znanstveniki posameznih disciplin. Izbrani kognitivni pojav so raziskovali na ravni, ki je ustrezala njihovemu znanstvenemu področju, in z uporabo svoji disciplini lastnih metod. Ker so ostajali zaprti v svoji disciplini, se je prepogosto dogajalo, da niso znali koristno vključiti znanja iz drugih disciplin. Kognitivna znanost skuša z razvijanjem interdisciplinarnega pristopa premostiti take težave in priti do bolj celostnega vpogleda" (Markič in Urban, str. 3, 2007). Kognitivna znanost je torej interdisciplinarno področje raziskovanja, ki se kot znanstvena disciplina prične razvijati že v 70-ih letih dvajsetega stoletja. V tem obdobju se pojavijo prvi inštituti in oddelki na univerzah, s področjem se tako prične ukvarjati posledično vse večje število raziskovalcev. Dejansko se veda prične razvijati na osnovi potrebe različnih raziskovalcev po skupnem delu – preko svojih strokovnih meja, saj kot posamezniki niso bili zmožni raziskati aktualnih področij. Razvoj matematike in logike, informacijske tehnologije, kibernetike, odkritje nevronov ter raziskave na področju možganov predstavljajo bistveni teoretski prispevek za razvoj področja (Markič, 2010).

Prav tako pa se je treba zavedati, da zaradi vse večjega vlaganja v raziskave in razvoj, posledično števila raziskovalcev in novih področij dnevno nastane nekaj tisoč znanstvenih člankov, ki jih ni moč slediti kot posameznik. Tudi to je bil eden izmed razlogov za razvoj kognitivne znanosti (Dryden in Vos, 2005).

7.3 Razvoj kognitivne znanosti

Razvoj kognitivne znanosti predstavlja pomemben premik oziroma kar revolucijo v znanosti o človeku, saj omogoča povezovanje tako raznolikih ved, kot so filozofija, nevrologija, psihologija, fizika, biologija, računalništvo in še mnogih drugih, ki jih združuje v enem največjih multidisciplinarnih znanstvenih projektov zadnjih desetletji - razumevanju strukture in procesov. Projekt, ki ga mnogi opisujejo kot enega največjih izzivov znanosti nasploh.

Rojstvo kognitivne znanosti lahko povežemo z Georgeom Millerjem in simpozijem organiziranim pod okriljem določene interesne skupine oziroma kar gibanjem "teorija informacij". Simpozij je potekal 11. septembra 1956 na MIT –Massachusetts Institute of Technology. Idejni možje oziroma pobudniki tega simpozija se niso zavedali plazu, ki ga bodo s tem povzročili na področju znanosti (Boden, 2006). Dandanes lahko v tem obdobju najdemo še nekatere druge vzporedne mejnike, ki bi lahko služili kot začetek oziroma rojstvo kognitivne znanosti. Hixon Symposium na Kalifornijskem inštitutu za tehnologijo leta 1948 je eden izmed takšnih mejnikov, vsaj tako je prepričan Howard Gardner (Gardner, 1987). Na tem simpoziju so udeleženci že izpostavili značilne teme za kognitivno znanost. Tako je na primer o primerjavi med računalnikom in možgani govoril J. von Neumann, kako možgani obdelujejo informacije je pojasnjeval W. Mc. Culloch (predaval na temo obdelave informacij v možganih ter postavil primerjave med logičnimi napravami in živčnim sistemom). Kot zanimivost je treba poudariti, da po Von Neumannu še dandanes poimenujemo enega izmed modelov računalnikov (Von Neumannov model računalnika).

Kognitivna znanost pa se je institucionalno pričela uveljavljati konec sedemdesetih let 20. stoletja. Da je Harvard sedež in zibelka rojstva kognitivne znanosti ni dvoma, kot tudi ni dvoma pri letnici 1956, ki velja kot letnica rojstva kognitivne znanosti.

Predvsem sta k temu pripomogli deli, ki sta v tem letu izšli na področju psihologije, in sicer:

- Study of Thinking (J. R. Bruner, Goodnow in Austin, 1956) ter
- The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Information Processing (Miler, 1956).

Pomembno delo, ki je prav tako imelo velik doprinos k razvoju kognitivne znanosti, pa je na področju računalništva članek Logical Theory Machine: A Complex Information Processing System (Newell Simone, 1956).

Razvoj preprostega stroja, s katerim je moč izvesti vsako nalogo, pri kateri je moč definirati potrebne korake za izpolnitev le-te s strani britanskega matematika in logika Alana Turinga, je prav tako imel velik vpliv na razvoj kognitivne znanosti. Še danes ta stroj imenujemo Turingov stroj, ki ga je razvil kot ponazoritev svojih raziskav in spoznanj o formalnih logičnih sistemih. Turingov stroj predstavlja temelj algoritmičnega razmišljanja in posledično temelj razvoja današnjih računalnikov in celotnega diapazona informacijsko-komunikacijske opreme. Osnovni koncept koračnosti ostaja še zmeraj enak, spreminja se le tehnologija in posledično hitrost delovanja. Tako je vzpostavljen temelj za izdelavo

kognitivnih modelov, njihovo eksperimentalno preverjanje in preskušanje (Kordeš in Markič, 2007).

Temelje nevronske mreže kot naprave za obdelavo informacij, ki deluje po vzoru človeških oz. živalskih možganov, sta postavila McCulloch in Pitts. Že leta 1943 prikažeta zmožnost modeliranja nevronov in njihovih povezav, v kolikor obstaja možnost natančnega in izčrpnega opisa procesa (Anderson, 1997). Govorimo o tako imenovanih končnih nevronskih mrežah, katerih bistvo je samoučenje. Z drugimi besedami to pomeni, da med procesom učenja nevronske mreže same ugotovijo pravilo, ki povezuje izhodne podatke in rezultate z vhodnimi. Z drugimi besedami bi to pomenilo, da se lahko naučijo več in bolje kot učitelj oziroma človek. Ko pride nevronska mreža do stanja naučenosti, je zmožna odločati in funkcionirati tudi v njej novih situacijah (s katerimi v trajanju učenja ni imela opravka). Tako lahko rešuje izzive, pri katerih rešitev ni postopna, simbolno izražena (v zaporedju korakov). Na področju računalniške interpretacije kognitivnih procesov obstajata dva pristopa:

- simbolni modeli klasične kognitivne znanosti,
- nevronske mreže (Anderson, 1997).

Kuhnova revolucija predstavlja mejnik v dvigu kognitivnega pristopa v psihologiji. Thomas Kuhn je bil profesor zgodovine znanosti na Harvardu (1948-1956). Njegovo prepričanje, da igra zgodovina znanosti ključno vlogo pri razvoju in razumevanju filozofije znanosti, je temelj njegovih del in razmišljanj. Leta 1979 se je pridružil najnaprednejšemu inštitutu na področju kognitivne znanosti v tem obdobju - MIT (Massachusetts Institute of Technology). Kuhn je deloval na področju razumevanja razvoja mišljenja in znanja. Je eden izmed prvih znanstvenikov, ki je sistematično uvedel pojem znanstvene paradigme, zlasti v povezavi z razvojem znanstvene misli, in s postopnimi (evolucijskimi) ali revolucionarnimi spremembami. Kuhn definira znanstveno paradigmo z vprašanji:

- Kaj veda izbira kot predmet raziskave?
- Kakšna vprašanja si zastavlja o predmetu raziskave?
- Kako so ta vprašanja zastavljena?
- Kako tolmači rezultate raziskav?

Zaradi pogoste zlorabe in izpraznitve pojma paradigma je Kuhn kasneje raje uporabljal filozofsko natančneje opredeljene pojme '*ekzemplar*' in '*normalna znanost*' (Bird, 2012).

Izhajajoč iz Kuhnove terminologije lahko rečemo, da znanstveni kognitivizem vzpodbuja in prevenstveno deluje na:

- raznovrstnih raziskovalnih strategijah in
- ponuja in spodbuja raznolike pristope za konstruiranje psiholoških fenomenov.

Ne smemo spregledati dejstva, da je bil behaviorizem temelj in predhodnik kognitivizma, kar posledično pomeni nadgradnjo nekaterih pristopov, v določenih segmentih pa odmik od 'starih' pristopov. Vsekakor so nastale spremembe bile del širše kognitivne revolucije, ki je vzpodbujala in usmerjala k meddisciplinarnim razvojno raziskovalnim skupinam, ki so se znašle pod skupnim dežnikom, imenovanim – kognitivna znanost (Boden, 2006). Definiranje kognitivne znanosti je zelo relativno, saj obstaja veliko različnih načinov

pojasnjevanja procesiranja informacij posameznika. Torej sama kognitivna znanost dopušča različna pojmovanja in pojasnila same kognitivne arhitekture. Tako je nastalo več različnih definicij o sami kognitivni znanosti, ki pa so si globoko v samem bistvu vse prav enake.

7.4 Kognitivna teorija učenja

Kognitivni pristop in pogled na učenje predpostavlja, da je pridobivanje znanja v širšem pomenu besede temelj in bistvo vsakega učenja. To lahko v osnovi rečemo tudi za našo šolo, saj od otrok pričakujemo, da bodo pridobljeno znanje in spretnosti (formalno in neformalno) znali uporabiti v različnih življenjskih situacijah. Da pa je to mogoče, je treba vse usvojene informacije sistematično shraniti v dolgoročni spomin. Lahko rečemo, da je potreben sistematičen pristop za "priklic" teh informacij iz dolgoročnega spomina, ko se pojavi potreba po tem. Odkriti in razumeti mehanizme, ki omogočajo shranjevanje in dostop do teh podatkov, je ključ do uspeha – je temelj kognitivnega raziskovanja. Na osnovi tega spoznanja si drzemo trditi, da so spoznanja in teorije o procesiranju informacij vselej bila in so še temelj kognitivnega raziskovanja učenja.

Uporaba dinamičnih modelov v raziskovanju za procesiranje informacij je vse bolj prisotna v raziskovalnih eksperimentih, da bi z njihovo pomočjo čim lažje doumeli in razumeli celotno dogajanje v 'človeških glavah'. Prav tako se v zadnjih letih vse bolj širi raziskovalno področje dela na soodvisnost in interakcije med družbenim in fizičnim okolje. Seveda pa vse to ne bi bilo mogoče brez sodobne tehnologije in medmrežja, ki skrbi za globalizacijo in izmenjavo informacij tudi na področju raziskav in razvoja (Schneider in Stern, 2013; Dolenc, 2015).

Poleg raziskav na področju podjetništva in posledično dviga konkurenčnosti gospodarskega trga posamezne regije raziskovalci vse več pozornosti usmerjajo tudi v raziskave na področju izobraževanja. Aktivna vloga učenca pri procesu učenja, zavedanje o ciljih na področju izobraževanja in o učenčevih osebnih ciljih v življenju, učenčevo zaupanje v lastne zmožnosti reševanja problemov ipd. postajajo vse večji izzivi sodobne družbe in današnjega časa. Tudi to je eno izmed področij kognitivne znanosti. Sodobna znanstvena spoznanja o kognitivni teoriji učenja (o sami naravi učenja) lahko najdemo v vseh uglednih revijah tega področja (kot sta npr. *Journal of Educational Psychology* in *Journal of the Learning Sciences*, *Computer in Human Behaviour* itd.). Skorajda ni moč najti raziskave, v kateri ne bi bili vsaj okvirno izpostavljeni posamezni pristopi, ideje in metode dela, temelječ na spoznanjih kognitivne znanosti. Ne govorimo več o "tekmovanju" med posameznimi znanstvenimi disciplinami, temveč o sodelovanju in dopolnjevanju različnih pogledov na določeno problematiko z več vidikov (npr. biološki in psihološki pogled na naravo učenja ipd.). Ena izmed skupnih rdečih niti večine raziskav in člankov na izobraževalnem področju je delovanje človeškega spomina, kako človek pridobiva informacije in jih pomni ter kako delujeta integracija in priklic informacij iz spomina – mentalni proces. Govorimo o notranjem mehanizmu človeškega razmišljanja in procesu pridobivanja znanja (Dolenc, 2015).

Znanje v tem kontekstu, torej v ožjem pomenu besede, je v osnovi definirano kot poznavanje dejstev. Vsi pa se zavedamo, da takšno znanje dandanes ni dovolj in da potrebujemo še nekaj več – dobro organizirane temeljne strukture znanja v širšem pomenu besede, skratka znanja, ki so splet znanj spretnosti in veščin, kar s skupnim imenom poimenujemo *kompetence*. Potrebujemo kvaliteto znanja in ne le kvantitete. S tem še ne zanikamo dejstva, da vsak potrebuje določen (širok) obseg temeljnega znanja. Prav tako se zavedamo, da učenje na pamet ni "staromodno", temveč krepi nastanek novih nevronske vezi – sinaps (Linn, 2006). Vse bolj se uporablja termin večplastnosti znanja, ki tvorijo *kompetence znanja* (Salvucci in Taatgen, 2011).

Področje nevroznanosti, kognitivne znanosti in izobraževanja tako ustvarja novo *transdisciplinarno področje* (glej poglavje 9.3), ki preskakuje vse do sedaj znane prepreke med znanstvenimi disciplinami. Dvig kvalitete izobraževanja in posledično višja dodana vrednost družbenega življenja in blaginje so tako skupen cilj tega novo nastajajočega raziskovalnega področja. Za ustvarjanje *transdisciplinarnosti* moramo na problem vedno gledati s širšega zornega kota, s stališča vseh disciplin. Ko se takšen nov pogled izkristalizira, ko se ustvari nova disciplina, lahko le-ta vstopi v dinamično meta-strukturo kot ustanovljena disciplina, sposobna prispevati k nadaljnjemu transdisciplinarnemu razvoju. Ta proces se je v Evropi začel že pred desetletjem, pri nas pa so sicer opazni nekakšni zametki, vendar pa je v nadaljnjih letih treba delati predvsem na intenzivnem povezovanju disciplin in rušenju "zidov" med posameznimi disciplinami. Vsi moramo zasledovati isti cilj. Ne gre več za to, kaj je '*dobro*' za posamezno disciplino in za strokovnjake, ki delujejo znotraj posamezne discipline, temveč za to, kaj je '*dobro*' za celotno družbo – izhajajoč iz vsakega posameznika.

7.5 Človeški delovni pomnilnik

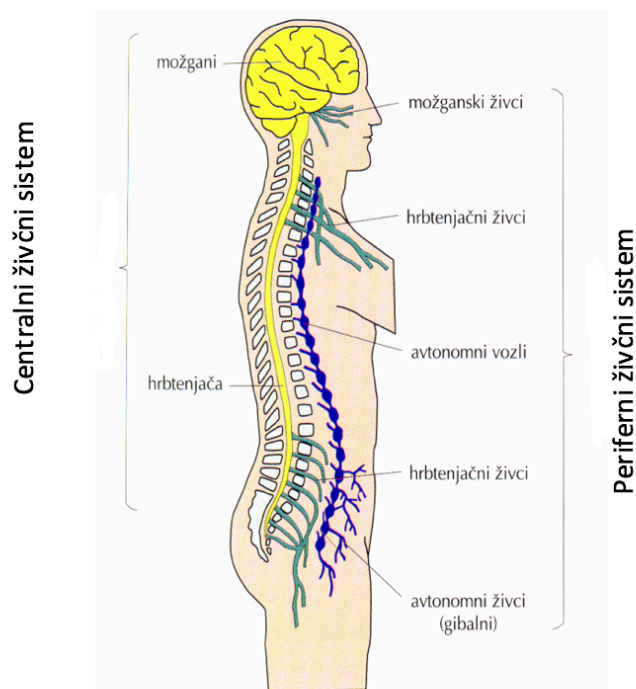
7.5.1 Živčevje

Človeško živčevje je zapletena komunikacijska mreža, sestavljena iz dveh med seboj tesno povezanih sistemov:

- centralni oziroma osrednji živčni sistem in
- periferni živčni sistem.

Osrednje živčevje je sestavljeno iz možganov in hrbtenjače. Deluje kot nadzorni center in tolmači vse vhodne senzorične informacije (na primer tiste, ki jih telo prejme prek oči ali ušes) ter upravlja in nadzoruje vse ukaze, ki se prenašajo do mišic. Komuniciranje v okviru osrednjega živčevja poteka s pomočjo živčnih impulzov, tj. električnih signalov, ki se prevajajo vzdolž živčnih vlaken, imenovanih aksoni. Možgani skrbijo tudi za druge zapletene funkcije, kot so učenje, spomin, občutenje in abstraktno mišljenje.

Periferno živčevje je sestavljeno iz senzoričnih in motoričnih živcev. Senzorični živci prevajajo v osrednje živčevje različne dohodne informacije, ki jih oseba prejme prek vida, sluha, okusa in občutka za dotik, motorični živci pa potem prevajajo upravljalne oz. nadzorne signale od osrednjega živčevja do mišic (Dryden in Vos, 1999). Možgani, hrbtenjača in periferni živci so tako ključni segmenti človeškega živčnega sistema. Gradijo ga živčne celice, imenovane *nevroni*, in podporne celice, ki jim pravimo *glija* ali *nevroglija*.



Slika 7.5: Delitev človeškega živčnega sistema glede na lego

Obstajajo tri pglavitne vrste nevronov.

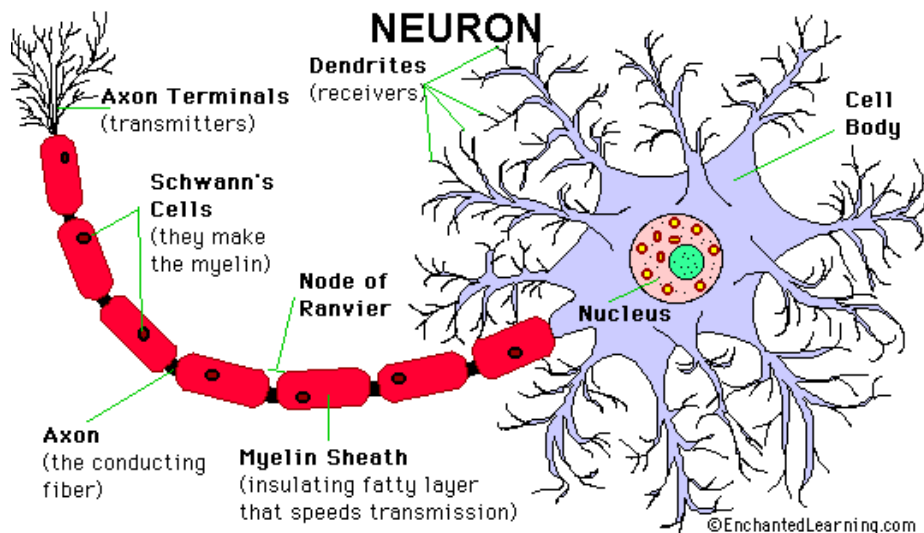
1. Senzorični nevroni so povezani z receptorji, ki so specializirani, da zaznajo različne lastnosti notranjega in zunanjega okolja in nanje odgovorijo. Receptorji, ki zaznajo spremembe v svetlobi, zvoku, mehaničnih in kemičnih dražljajih, služijo čutnim modalnostim vida, sluha, dotika, vonja in okusa. Ko mehanični, termični ali kemični dražljaji na kožo presežejo določeno intenziteto, lahko povzročijo poškodbo tkiva in ob tem se aktivira posebna vrsta receptorjev, imenovanih nocireptorji; ti spodbudijo zaščitne reflekse in občutek bolečine.
2. Motorični nevroni, ki nadzorujejo aktivnost mišic, so odgovorni za vse vrste obnašanja, vključno z govorom. Med senzorične in motorične nevrone so postavljeni *internevroni*. Teh je daleč največ v človeških možganih.
3. Internevroni posredujejo tako preproste reflekse kot najvišje možganske funkcije. Za celice glije, za katere se je dolgo mislilo, da je njihova funkcija samo podpora nevronom, se sedaj ve, da pomembno prispevajo k razvoju živčnega sistema, imajo pa tudi pomembno funkcijo v odraslih možganih. Čeprav jih je mnogo več kot nevronov, ne prenašajo informacij na tak način, kot nevroni (Morris in Fillenz, 2007).

Nevroni imajo posebno zgradbo: sestavlja jih telo celice in dva niza dodatnih izrastkov. Prvi niz se imenuje *aksoni*. Njihova naloga je prenos informacije iz nevrone, ki mu pripadajo, na nevrone, s katerimi je ta nevron povezan. Drugi niz se imenuje *dendriti* – njihova naloga pa je, da sprejmejo informacijo, ki jo prinašajo aksoni sosednjih nevronov. Obe vrsti izrastkov sodelujeta v posebnih stikih, imenovanih *sinapse* (Morris in Fillenz, 2007) .

Vsak nevron lahko naredi do 20.000 povezav z ostalimi nevroni. Te vejam podobne povezave se imenujejo dendriti. Hitrost ustvarjanja povezav je izjemno velika, in sicer tri milijarde na sekundo. Profesor Robert Ornstein je v knjigi "The Amazing Brain" (Ornstein in Thompson, 1984) zapisal, da je število vseh možnih povezav v človeških možganih večje od skupnega števila atomov v našem vesolju. Nevroni so organizirani v kompleksne verige in omrežja, ki so poti, skozi katere se prenaša informacija v živčnem sistemu.

7.5.2 Možgani

Možgani in hrbtenjača so povezani s senzoričnimi receptorji in mišicami preko dolgih aksonov, ki gradijo periferne živce. Hrbtenjača ima dve funkciji: *prva* je, da je sedež refleksov, preprostih, kot na primer hiter odmik okončine z vroče ali ostre stvari, pa tudi kompleksnejših refleksov, *druga* pa, da tvori avtocesto med možgani in telesom, po kateri potuje informacija v obe smeri. Te osnovne strukture živčnega sistema so enake pri vseh vretenčarjih (Morris in Fillenz, 2007).



Slika 7.6: Nevron (Dryden in Vos, 1999)

Posebnost človeških možganov je njihova velikost v primerjavi z velikostjo telesa. To je posledica velikega povečanja števila interneuronov med evolucijo, ki omogoča ljudem nedoločljivo veliko število možnih odgovorov na dražljaje iz okolice.

Možgani v povprečju tehtajo med 1,3 in 1,4 kg ter so sestavljeni iz trilijona možganskih celic, od tega:

- 100 milijard aktivnih živčnih celic – nevronov in
- 900 milijard ostalih celic, ki oskrbujejo nevrone.

Vsak od 100 milijard nevronov lahko zgradi do 20.000 povezav z drugimi nevrone. Možgani so sestavljeni iz leve in desne hemisfere. Delimo pa jih na:

- centralne dele možganov, ki odgovarjajo na impulze (vidni, slušni deli),
- senzorne dele možganov, ki sprejemajo informacije iz okolja,
- motorične dele možganov,
- centrov za čustvanje, preživitvene funkcije ipd.

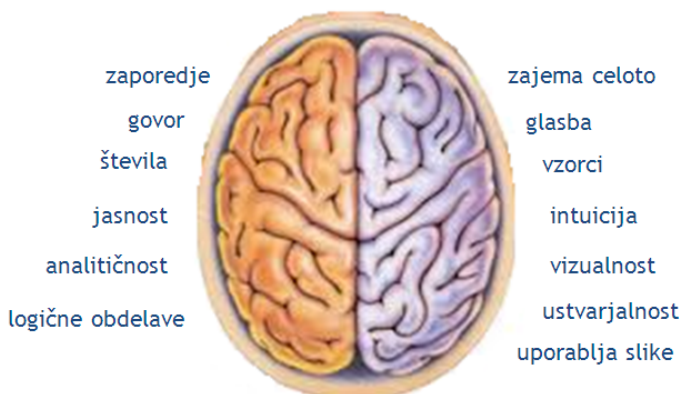
Leva polovica možganov je odgovorna za logično, besedilno in matematično delovanje. Akademski način učenja je pravšnji izraz za učenje leve polovice možganov. Za levo polovico možganov lahko zabeležimo ključne termine:

- besede,
- logika,
- matematika,
- števila,
- sekvenčna opravila.
-

Desna polovica možganov je odgovorna za umetniško izražanje, glasbeno izražanje, dnevno sanjarjenje. Govorimo o tako imenovanih kreativnih sposobnostih. Ključni termini, s katerimi lahko opišemo desno polovico možganov, so:

- domišljija,

- ritem,
- pesmi,
- glasba,
- slikanje,
- ...



Slika 7.7: Funkcije leve in desne hemisfere (Morris in Fillenz, 2007)

Prečnik oziroma "corpus callosum" pa imenujemo sveženj živcev, ki povezujejo levo in desno polovico možganov. Govorimo o zapletenem živčnem sistemu – svežnju živcev, ki ga sestavlja prek 300 milijonov aktivnih nevronov. Kako uravnovesiti uporabo obeh polovic možganov je ključno vprašanje vsakega strokovnjaka s tega področja. Hkratna uporaba obeh polovic možganov dosega namreč veliko večje učinke kot uporaba le ene polovice. Hitro učenje je namreč posledica hkratnega delovanja obeh možganskih polovic ter sodelovanja čustvenega centra v limbičnem sistemu. Čustveni center pa je povezan s sistemom dolgotrajnega spomina. To je tudi razlog, da si čustveno globoke dogodke (tako žalostne kot prijetne) brez težav, hote ali nehote, dolgotrajno zapolnimo.

Možgani se neprestano spreminjajo (od rojstva do smrti). Ključnega pomena je njihova stimulacija. Če so možgani dovolj stimulirani, potem bo njihov razvoj zelo pozitiven. Vsekakor je stimulacija povezana z okoljem, v katerem živimo. Če ni primerne spodbude možganov, bo sprememba zanemarljiva ali celo v skrajnih primerih negativna. Glede na razvitost in stimulacijo delovanja možganov lahko definiramo različne skupine učencev glede na njihov učni potencial oziroma glede na najprimernejši način učenja (Oblinger in Oblinger, 2005):

- vizualni 29 % (najlažje si zapomnijo vsebino, ki jo vidijo na slikah),
- slušni 34 % in
- kinestetični 37 % (govorimo o kinestetično-optičnih učencih, ki si najlažje zapomnijo stvari, kadar so dejavni tudi sami).

Za učenje je vsekakor pomembno:

- kako hitro lahko prikličemo in shranimo informacije,
- kako uspešno rešujemo probleme in
- kako ustvarjamo nove ideje.

Možgani za shranjevanje informacij uporabljajo asociativen pristop. Možgani imajo asociativno lupino, ki iz različnih spominskih lokacij povezuje podobno s podobnim. Naši možgani delujejo na štirih valovnih dolžinah:

- beta (13–25 Hz – budno stanje),
- alfa (8–12 Hz – stanje sproščene pozornosti, ki je najugodnejše stanje za učenje),
- theta (4–7 Hz – začetno stanje spanja, v katerem možgani predelujejo dnevne informacije) in
- delta (0,53 Hz – stanje globokega sna).

Colin Rose in Malcom Nicholl dokazujeta, da je proces sprejemanja informacij hitrejši in učinkovitejši, kadar so možgani v stanju "sproščene pozornosti" - stanje alfa. To je stanje, ki ga običajno lahko dosežemo pri različnih meditacijah, pri poslušanju sproščujoče glasbe. Najugodnejša glasba ima frekvenco okoli 60-70 udarcev v minuti (to je značilno področje za stanje alfa). Z glasbo lahko v nekaj minutah dosežemo stanje, ki bi ga dosegli po tednih meditacije, pravita Colin Rose in Malcom Nicholl v knjigi *Accelerated Learning* (Colin in Malcom, 1997).

7.6 Spomin in učenje

Za vsakega izmed nas predstavlja spomin jedro naše individualnosti. Vsak človek je unikum in se na svojstven način spominja dogodkov (najpogosteje drugače od spomina drugih, pa čeprav so bili priče istega dogodka). Glede nastajanja spominov obstajajo različna znanstvena spoznanja in teze. Proces tako imenovane "sinaptične" plastičnosti je po teoriji nevroznanosti krivec za nastajanje novega spomina, težavo predstavljajo le še neznani in neraziskani mehanizmi za dostop do teh spominov (Morris in Fillenz, 2007).

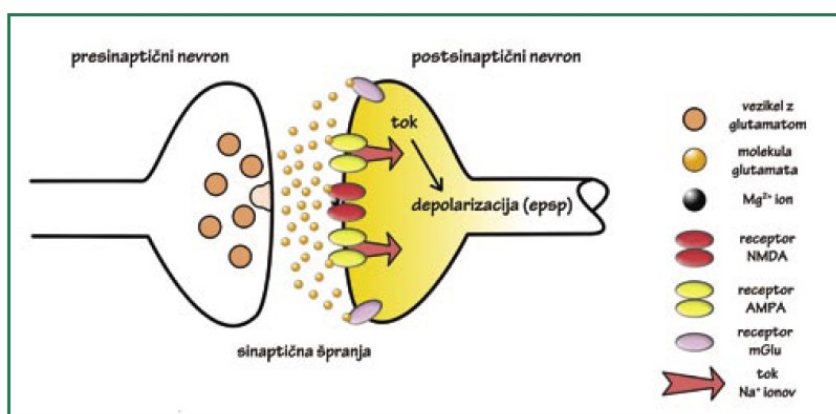
"Možgani se med življenjskim razvojem neprestano spreminjajo. Njihovo sposobnost spreminjanja imenujemo plastičnost. Ne gre za spreminjanje možganov kot celote, pač pa za spreminjanje posamičnih nevronov zaradi različnih vzrokov, npr. zaradi razvoja v mladosti, med učenjem ali pa tudi zaradi različnih poškodb. Obstajajo različni mehanizmi plastičnosti glede na to, kako nevroni spreminjajo svojo sposobnost komunikacije med seboj" (Morris in Fillenz, str. 27, 2007).

Tako nevrologi, psihologi kot tudi sodelavci združenja MENSA (organizacija, ki združuje zgornja 2 % prebivalstva po rezultatu inteligenčnega testa) so si enotni, da je pomembno, kako se nevroni uglasijo že pri otrocih. Zgodnje otroštvo je osnova za nadaljnji intelektualni razvoj otroka, številne raznolike vsakodnevne dejavnosti otrok so stimulator njihovega mentalnega razvoja že pred vstopom v osnovno šolo (Rajović, 2014). Uglasovanje povezav med nevroni pri posamezniku je pomemben proces, ki se zgodi že v naši mladosti. Pri odzivanju na okolico se spreminjajo sinaptične povezave. Prav tako se ustvarjajo nove sinapse, ki so pogosto uporabljene, medtem ko sinapse, ki so manj v uporabi, slabijo ali celo izginjajo, odmirajo. V primeru sinaps velja princip "use or lose". Tako je zaznamovano in definirano oblikovanje naših možganov. Vsekakor pa so naši možgani v določenem življenjskem obdobju prožnejši za določena področja. Tako je na primer najprimernejše obdobje za učenje tujega jezika v starosti do otrokovega 5. leta. To ne pomeni, da se ga

kasneje ni moč pričeti učiti, pomeni le, da je v tem obdobju potreben najmanjši vložek energije in napora za preoblikovanje sinaps tega področja. Odmiranje sinaps v primeru neuporabe le-teh tudi na tem področju na žalost ni izjema (Drgan, Jurišević in Rajović, 2010).

S fizikalno kemijskega vidika si lahko predstavljamo, da sinaptični prenos zagotovi in vzpodbudi kemične nevrottransmitorje, ki aktivirajo določene proteine, ki jih imenujemo *receptorji*. Sinaptična moč se tako spreminja v določenem življenjskem obdobju, odvisno od naše čustvene razpoloženosti. Gradniki našega spomina so tako receptorji – lahko rečemo, da so receptorji molekularni stroj za učenje. Poznamo različne vrste receptorjev in le *ionotropni receptorji*³ so povezani z dolgotrajnim spominom oziroma dolgoročno potenciacijo. Razumljivo je, da nevroznanstvenike zanimajo predvsem dolgotrajne spremembe sinaptične moči, ki jih povzročijo kratke periode živčne aktivnosti v dveh procesih, in sicer v:

- *dolgoročni potenciaciji* (angl. *LTP* – long-term potentiation), ki poudari sinaptično moč, in
- *dolgoročnem upadanju* (angl. *LTD* – long-term depression), ki jo slabi.



Slika 7.8: Princip delovanja sinaptične moči (Morris in Fillenz, 2007)

Glutamat se sprosti iz sinaptičnih končičev, prečka sinaptično špranjo in se veže na različne tipe glutamatnih receptorjev – *AMPA*, *NMDA* in *mGluR*. Nekatere glutamatne sinapse imajo tudi kainatne receptorje (Morris Fillenz, 2007).

³ Ionotropni receptorji – "Vezava nevrottransmitorja (ključa) na receptor (ključavnico) po navadi povzroči odprtje ionskega kanalčka; take receptorje imenujemo ionotropne receptorje" (Morris in Fillenz, 2007).

Eden izmed pogostih gradnikov beljakovin v telesu je glutamant, ki je tudi nevrottransmitor. Ima zelo dober vpliv na najbolj plastične sinapse, tiste z *LTP* in *LTD*. Glutamatni receptorji obstajajo v štirih oblikah in se nahajajo predvsem na sprejemni strani sinapse. Prvi trije glutamatni receptorji so *ionotropni* receptorji, zadnji pa je *metabotropni* receptor⁴.

- *NMDA* receptorji so molekularni stroj za vzpostavljanje plastičnosti, stroj za učenje; transmittor se sprošča tako med osnovno aktivnostjo kot med sprožitvijo *LTP*,
- *AMPA* predstavlja naš molekularni stroj za shranjevanje spominov,
- *kainatni receptor in mGluR* (metabotropni glutamatni receptor) pa sta metabotropna receptorja.

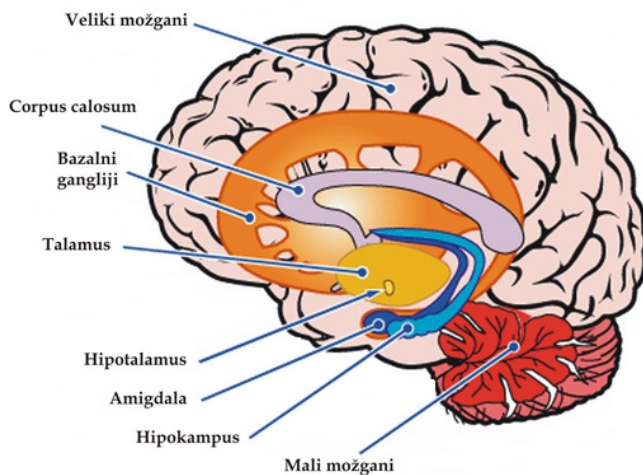
"Ob odzivu na isti nevrottransmitor opravljajo različne naloge (glutamatni receptorji). Ionotropni glutamatni receptorji uporabljajo svoje ionske kanalčke za sprožitev ekscitatornega postsinaptičnega potenciala, medtem ko metabotropni glutamatni receptor nadzoruje velikost in značilnosti nevroregulatornih odzivov. Vse oblike glutamatnih receptorjev so pomembne za plastičnost, toda o receptorjih *AMPA* in *NMDA* vemo največ in jih imamo pogosto za spominske molekule" (Morris in Fillenz, 2007, str 21). Spomin v bistvu predstavlja shranjene informacije v naših možganih o vsem, kar smo kadar koli videli, slišali, vonjali, občutili ali se naučili. Te informacije v naših možganih so shranjene razpršeno – v različnih delih možganov. Ko spomin prikličemo, živčni impulzi iz posameznih delov možganov povežejo shranjene delčke spomina in jih združijo v smiselno celoto. Ko pomislimo na naše prvo srečanje s partnerjem, spomin na barvo obleke prikličemo iz enega dela možganov, spomin na parfum partnerja iz drugega, zvoke spet iz tretjega, svoje razpoloženje pa iz četrtega. Za tvorjenje spomina je torej odgovornih več možganskih področij, od katerih so najpomembnejši *hipokampus*⁵, *amigdala*⁶ in *možganska skorja*⁷. Informacij, ki v nas ne vzbudijo zanimanja (nas ne pritegnejo), si ne moremo zapomniti trajno. Obstaja verjetnost, da smo jih zaznali na podzavestni ravni, nikakor pa jih ne moremo ozavestiti in shraniti v dolgoročni spomin (Nanut, Planinšek in Škorjanc, 2013).

⁴ *Metabotropni* receptorji ne vsebujejo ionskih kanalčkov, niso nujno lokalizirani na področju sinapse in predvsem ne vodijo do sprožitve akcijskega potenciala. Ti receptorji prirejajo in spreminjajo različne kemične procese, ki se odvijajo v nevronih. Zato je dejavnost metabotropnih receptorjev imenovana nevromodulacija.

⁵ Hipokampus – predel možganov, ki je neposredno povezan z nastankom depresije in nekaterih drugih stanj (ob preveliki količini kortizola v krvi).

⁶ Amigdala – predel možganov (na koncu kavdatnega jedra),

⁷ Možganska skorja – ker je stisnjena v omejeni prostor lobanje, se mora nagubati in zviti v vijuge, kar omogoča plasti nevronov, da doseže veliko večjo površino, kot bi bilo sicer možno.



Slika 7.9: Sestava možganov

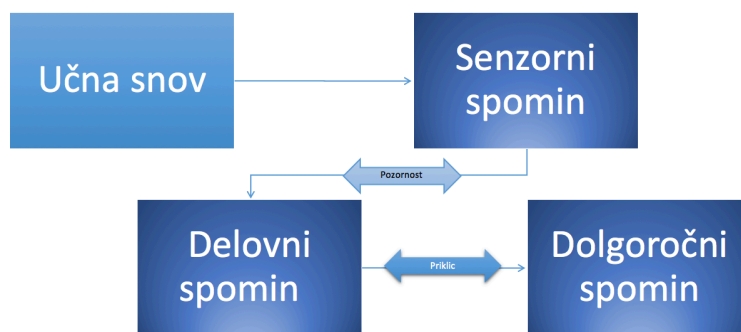
Glede na funkcijo lahko definiramo tri vrste spomina v naših možganih:

- senzorni spomin
 - v njem ostanejo informacije le nekaj delčkov sekunde – npr. v vsakem trenutku telo zaznava hrup iz okolice, temperaturo okolice ipd., vendar ker to ni ključnega pomena, te informacije ne hrani in jih takoj nadomesti z drugimi),
- delovni spomin
 - se v največji meri nahaja v *čelnem temenskem režnju* možganov. V njem lahko hranimo omejen obseg informacij v omejenem časovnem obsegu nekaj sekund. Običajno je to 7 ± 1 informacija in ga uporabljamo tako dolgo, da razumemo tok informacij. Takšen tipičen primer je lahko neznana telefonska številka – takoj ko smo jo vtiskali v telefonski aparat in pričeli s pogovorom, smo jo že pozabili,
- dolgoročni spomin
 - le v tem spominu se hranijo podatki in informacije, ki jih je moč priklicati v daljšem časovnem obdobju. "Tudi dolgoročni spomin lahko nadalje delimo na različne sisteme, umeščene v široko razpršenih možganskih omrežjih, ki opravljajo zelo različne naloge. Informacije najprej vstopajo v senzorične sisteme, nato se prenašajo v bolj specializirane sisteme za njihovo procesiranje. Vidna informacija na primer iz *striatne* skorje⁸ po tako imenovani *ventralni* poti vstopi v *medialni* del senčnega režnja⁹. Nadalje potuje po omrežjih, v katerih se določajo njene lastnosti, kot so oblika, barva, identiteta in prepoznavnost, vse dokler se ne ustvari spomin tega konkretnega predmeta, vključno z informacijo, kdaj in kje je bil viden. Skratka, v možganski skorji obstajajo področja, ki izluščijo *zaznavne reprezentacije*

⁸ *Striatna* skorja – predel možganov z visoko stopnjo prevodnosti.

⁹ *Medialni* del senčnega režnja – predel, po katerem potuje vidna informacija preko senzoričnega sistema in dobiva določene lastnosti (npr. barva, oblika ipd.).

opazovanega. Z njihovo pomočjo si zapomnimo in kasneje prepoznamo stvari v svoji okolici, npr. prepoznamo znane ljudi (npr. politike) celo v karikaturah. Soroden sistem je tudi *semantični spomin*; ta hrani vse znanje o dejstvih o svetu, ki smo ga usvojili. Vemo npr., da je Ljubljana glavno mest Slovenije, da DNK kodira genetsko informacijo v obliki zaporedja baznih parov in tako naprej. Bistvena lastnost semantičnega spomina je, da so dejstva organizirana v kategorije, v drevesne diagrame. Slednje je ključno za učinkovit priklic, saj lahko iskalni mehanizem te diagrame hitro in uspešno preiskuje. Če bi bil semantični spomin organiziran naključno, tako kot je organiziranih večina stvari v človeškem življenju, bi se marsičesa zelo težko spomnili" (Morris in Fillenz, str. 31, 2007).

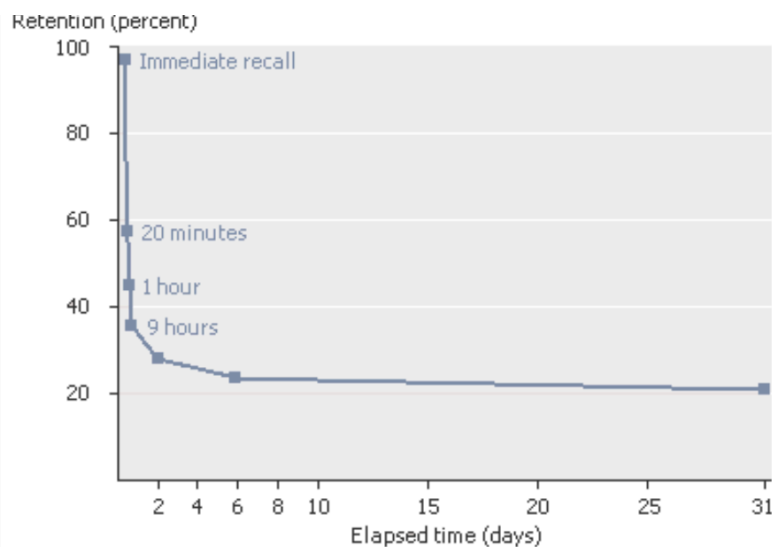


Slika 7.10: Ravni spomina

Tudi spoznavanje čustev in pridobivanje veščin poteka po identični učni poti. Velika je razlika med vedeti, kaj je klavir kot glasbeni inštrument in znati igrati nanj. Če znamo uporabljati rolko, je to naša veščina, ki jo spremlja znanje o nevarnostih v cestnem prometu (oboje je pomembno). Vseh veščin se naučimo Z aktivnim treningom si pridobivamo veščine (se jih naučimo) in je to časovno potratno v primerjavi s čustveno povezanim učenjem, ki pa je lahko zelo hitro. Tukaj je treba izpostaviti čustvo strahu, ki ima prav posebno mesto in zelo velik vpliv na hitrost učenja v situacijah s prisotnim čustvom strahu. V tako učenje so vpletene posebne možganske strukture – pri učenju veščin sodelujejo bazalni gangliji in mali možgani, pri čustvenem učenju pa amigdaloidno jedro¹⁰ (Morris in Fillenz, 2007).

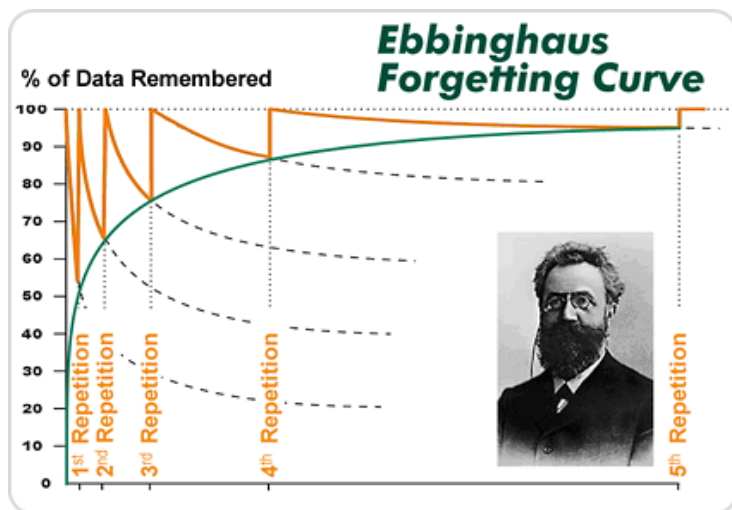
Pionir raziskav spomina, Hermann Ebbinghaus, je avtor krivulje pozabljanja. Krivulja pozabljanja prikazuje stanje pomnjenja oziroma pozabljanja besednega gradiva. Predpostavimo, da pridobimo nov niz informacij povezanih v celoto (tipičen primer tega bi lahko bila "klasična" šolska ura – frontalni pouk). Po dvajsetih minutah zmremo priklicati iz spomina 58 % prvotnih informacij. Če v nadaljevanju ne okrepimo sinaptičnih povezav tega področja (ponavljanje, branje, spominjanje o snovi ipd.), zmremo po eni uri dostopati le še do 44 % začetnih informacij. Hitrost pozabljanja oziroma nezmožnosti do dostopa informacij v naših možganih je drastična (Ebbinghaus, 1913).

¹⁰ Amigdaloidno jedro – predel v možganih, v katerem se procesirata stah in zaskrbljenost.



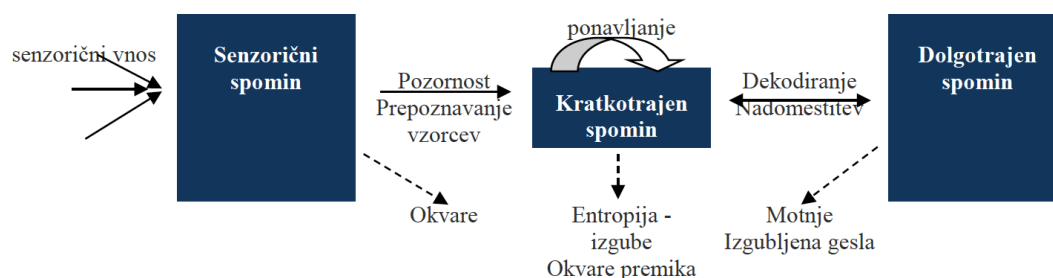
Slika 7.11: Krivulja pozabljanja (Ebbinghaus, 1913).

Ebbinghaus je vzporedno raziskoval tudi, kako trend te krivulje narediti položnejši. Dokazal je, da je moč spremeniti krivuljo pozabljanja s primerno organizacijo snovi, povezovanjem, asociacijami in predvsem s ponavljanjem. Če si želimo neko snov dobro in za dolgo zapomniti, strokovnjaki glede na izsledke raziskav svetujejo kratke pet do desetminutne obnove ključnih informacij. Pri tej učinkoviti učni tehniki postajajo intervali med enim in drugim ponavljanjem vedno daljši. Najbolje je, da snov ponovimo 10 do 30 minut po učenju, nato dan kasneje, nato čez teden dni, potem mesec po učenju in pol leta po učenju. Na tak način omogočimo našim možganom, da shranijo naučeno v dolgoročni spomin (Planinšek in Škorjanc, 2013).



Slika 7.12: Sprememba krivulje pozabljanja s ponavljanjem (Ebbinghaus, 1913)

Shemo *ravni spomina* po sliki 7.10 je v skladu s teorijami kognitivnih psihologov moč nadgraditi ob predpostavki, da kognitivni procesi vplivajo na to, kako se učimo – kako pomnimo. Razlaga, kako kognitivni procesi delujejo, je znana pod imenom teorija oziroma model informacijskega procesa. Slika 7.13 nazorno prikazuje delovanje procesa učenja v luči kognitivističnega razmišljanja in predstavlja temelj kognitivistične psihologije izobraževanja (Morris in Fillenz, 2007).



Slika 7.13: Model informacijskega procesa učenja

7.7 Kognicija

Pedagogi in psihologi v obdobju zadnjih nekaj deset let na različne načine pristopajo k oblikovanju stališč o delovanju učenja. Kognicija in učenje sta dandanes osrednja pojma pedagoške psihologije. Tako psihologi kot pedagogi izpostavljajo različne prisposobe o učenju, ki so prikazane v tabeli 7.8.

Prisposoba	Učenec	Učitelj	Vloga tehnologije
Krepitev odziva	Pasivni sprejemnik nagrad in kazni	Podeljivalec nagrad oziroma kazni	Pridobiti učenčev odziv in zagotoviti povratno informacijo
Pridobivanje informacij	Pasivni sprejemnik informacij	Razdeljevalec informacij	Zagotavlja dostop do informacij
Konstrukcija znanja	Aktivno oblikuje pomene in gradi znanje	Usmerjevalec spoznavnih procesov	Usmerja učenčevo kognitivno procesiranje med učenjem

Tabela 7.8: Prisposobe delovanja učenja (Dumont, Istance in Benavides, 2012)

Če na kratko povzamemo izhodišče prve *prisposobe* (krepitev odziva), lahko v njem najdemo idejo, da učenje vsebuje slabitev ali krepitev asociacij. Kaznovanje v tem primeru predstavlja slabitev asociacije, medtem ko nagrajevanje odziva pomeni krepitev asociacije. Ta pristop in ideja sta značilna za izobraževanje v prvi polovici 20. stoletja. Nadgradnja te ideje in zamisli, ki je sledila v sredini 20. stoletja, je v pridobivanju informacij. S tega zornega kota predstavlja učenje dodajanje informacij v obstoječ spomin učenca. Vloga tehnologije in učitelja je, da učencu priskrbi in 'dostavi' nove informacije. Vse bolj pa je prisotna ideja o učenju kot konstruiranju znanja, izoblikovana konec 20. stoletja. Ta ideja temelji na konstruktivistični filozofiji in pojmovanju učenja kot procesa, ko učenec oblikuje kognitivno reprezentacijo temelječo na lastni izkušnji. Vloga učitelja je v usmerjanju učenčevega razmišljanja in kognitivnega procesiranja v toku učenja. Tehnologija, temelječa na metodah umetne inteligence, tako več nima le vloge dostavljalca informacije, temveč podpira učenčeve kognitivne procese. Skupino mentalnih procesov, ki vključuje pozornost, spomin, uporabo in razumevanje jezika, učenje, sklepanje, reševanje problemov in sprejemanje odločitev v sodobni literaturi, najdemo pod skupnim imenom kognicija.

Primerjava različnih načinov učenja, ki nam razstre zgodovinsko in časovno dimenzijo razvoja in pogleda na področje izobraževanja, je vidna iz tabele 7.9.

	Kognitivni		Konstruktivistični	
	Behavioristični	Informacijsko procesni	Psihološki/ individualni	Socialni/ situacijski
	Skinner	J. Anderson	Piaget	Vigotski
Znanje	Pridobivanje fiksne oblike znanja.	Pridobivanje fiksne oblike znanja.	Spremenljiva oblika znanja, individualno skonstruirana v socialnem svetu.	Socialno konstruirano znanje.
	Stimulirano od zunaj.	Stimulirano od zunaj. Predznanje vpliva na procesiranje informacij.	Gradi na tem, kar prinese učenec.	Gradi na prispevkih udeležencev in njihovem skupnem konstruiranju.
Učenje	Pridobivanje dejstev, spretnosti, pojmov.	Pridobivanje dejstev, spretnosti, pojmov in strategij.	Aktivna konstrukcija, rekonstrukcija predznanja.	Sodelovalna konstrukcija socialno definirane znanja in vrednot.
	Pojavlja se skozi urjenje, vodeno vajo.	Pojavlja se skozi učinkovito uporabo strategij.	Pojavlja se skozi mnoge priložnosti in različne procese za povezovanje s tem, kar je že znano.	Pojavlja se skozi socialno skonstruirane priložnosti.
Poučevanje	Transmisija. Predstavitev (povedati).	Transmisija. Vodenje učencev proti bolj »pravilnemu« in popolnemu znanju.	Izziva, usmerja mišljenje k bolj popolnemu razumevanju.	Sokonstruira znanje z učenci.
Vloga učitelja	Upravljalec, supervizor.	Poučuje in modelira učinkovite strategije.	Spodbujevalec, vodič.	Spodbujevalec, vodič.
	Popravlja napačne odgovore.	Popravlja zmotne predstave.	Prisluhne trenutnemu pojmovanju, idejam, mišljenju učencev.	Sokonstruira različne interpretacije znanja; prisluhne socialno konstruiranemu pojmovanju.
Vloga vrstnikov	Običajno ni upoštevana.	Ni nujno, vendar lahko vpliva na procesiranje informacij.	Ni nujno, vendar lahko vzpodbudi mišljenje, zastavlja vprašanja.	Običajno del procesa konstruiranja znanja.
Vloga učenca	Pasivno sprejemanje informacij.	Aktivni procesor informacij, uporabnik strategij.	Aktivni konstruktor (na miselnem nivoju).	Aktivni sokonstruktor skupaj z drugimi in na miselnem nivoju.
	Aktivni poslušalec, sledi navodilom.	Organizator in reorganizator informacij. Tisti, ki se spomni.	Aktivni mislec, pojasnjevalec, interpret, spraševalec.	Aktivni mislec, pojasnjevalec, interpret, spraševalec. Aktivni socialni udeleženeec.

Tabela 7.9: Zgodovinski pogled na načine učenja (Dumont, Istance in Benavides, 2012)

8 KOMPETENCE

Neprestano razvijanje sposobnosti, spretnosti in znanj posameznika ter posledično skupin je v današnjem tekmovalnem in spreminjajočem se svetu ključnega pomena za obstoj in razvoj na trgu. Pritiski in spremembe so in bodo ostali del poslovnega okolja, kar pomeni, da se bo nadaljevala tudi potreba po razvoju novih kompetenc in spretnosti (Drofenik, 2010).

Sam pojem kompetenca izhaja iz latinskega izraza "competentia" in ga predstavlja pristojnost, upravičenost ali pooblastilo (uradno ali moralno) do odločanja v čem. Lahko bi rekli tudi pristojnost oblasti pa tudi kot pogajanje, tekmovanje za kaj (Verbinc, 1979). Izraz kompetenca se je v znanstveni literaturi prvič pojavil v članku R. W. Bela (1959) kot koncept za uspešno motivacijo. Kasneje, leta 1970, Craig C. Lundberg (1970) opredeli pojem kompetenca kot načrtovanje posebnega razvojnega programa. Obstajajo številne definicije o tem, kaj bi kompetence lahko bile. Na splošno je kompetenca opredeljena kot zmožnost ali sposobnost posameznika, da opravi določeno delo pravilno (Pešaković, Flogie in Aberšek, 2014). Pojem *kompetenca* predstavlja veliko več kot pa samo znanje in veščine. Gre za sposobnost spopasti se s kompleksnimi zahtevami, ki temeljijo na mobilizaciji vseh psihosocialnih virov (vključno z veščinami in stališči) v določenem kontekstu. Sposobnost učinkovitega komuniciranja je na primer, kompetenca, ki temelji in črpa znanje posameznikovega jezika, praktičnih IT veščin in odnosa do tistih, s katerimi on ali ona komunicira (OECD, 2003). Tudi druge definicije kompetenc, prisotne v znanstveni literaturi, nekako povzemajo oziroma podobno opredeljujejo ta pojem. Tako npr. raziskovalca Rychen in Salganik opredelita kompetence kot zmožnost doseganja kompleksnih zahtev v določenem pogledu oziroma kontekstu (Pekljaj, 2015).

Kot zapolnitve vrzeli med učenjem in izobraževanjem ter potrebami delovnih mest in posledično tudi uspešnosti v življenju pa je definicija kompetenc po Sternbergu in Grigorenkovi (Mayer in Aleksander, 2011).

8.1 Kompetence v prostoru Evropske skupnosti

V eni izmed študij OECD z naslovom "Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations" (OECD, 2003) so kompetence opredeljene kot najpomembnejši kazalci razvoja in povečanja produktivnosti in konkurenčnosti na trgu, zmanjšanju brezposelnosti in ustvarjanje okolja za inovacije v svetu globalne konkurence. O merjenju kompetenc lahko zasledimo enotno mnenje vseh avtorjev in prispevkov na tem področju, in sicer, da jih lahko merimo le na podlagi dejanskih rezultatov v določeni organizacijski vlogi, saj vključujejo tako spoznavno kot tudi čustveno oziroma motivacijsko in vedenjsko raven (Qinhua, Dongming, Zhiying in Hao, 2012).

Pri samem nastanku in uokvirjanju pojma kompetenc je bilo upoštevanih več vidikov, kot so družbeni vidik, zgodovinska dimenzija, pragmatični vidik, naravni dejavnik ipd.

Po mnenju Weinerta je pojem kompetenc dodobra zasidran in podprt tako pravno, izobraževalno, znanstveno kot tudi kadrovske. Lahko rečemo, da se posodablja skozi zgodovino in je v skladu z znanstvenim pojmovanjem le-te (Weinert, 1999). Kompetentnost

se lahko pripiše tako posamezniku kot socialni skupnosti ali instituciji. V socialni psihologiji se na to tezo močno naslanja in jo zagovarja Hutchins, ki pa se prav tako upira na kulturno psihologijo Vigotskega (angl. Vygotsky) (Vigotski, 2010). Koncept kompetenc se torej razteza od razumevanja na ravni posameznika do družbenega razumevanja.

Z zgodovinskega vidika je smiselno izpostaviti tezo, da so bile kompetence vedno umeščene med znanjem in sposobnostmi. Prav tako je presenetljivo spoznanje nekorelacije med inteligenčnim kvocientom in uspešnostjo posameznika na njegovem delovnem mestu in posledično na njegovo splošno življenjsko uspešnost (te povezave ni). Ponovno se na tem mestu postavlja vprašanje, kako izmeriti kompetence, še posebej ob upoštevanju mnenja psihologov, da so lahko razlike v znanju in sposobnostih le v bioloških in prirojenih dejavnikih (Sternberg in Grigorenko, 2003). Da je notranja struktura kompetence zagotovo drugačna od klasičnega inteligenčnega kvocienta, pa je tudi prepričanje McClelland (McClelland, 1973). Zato predlaga kompetenčni model kot razmerje med sposobnostmi in uspešnostjo v vsakdanjem življenju.

Kompetence kot posledica sprememb v hierarhiji družbenih odnosov in kot izhod iz industrijske družbe (v postindustrijsko) pa so naravni dejavnik oziroma vidik, ki je upoštevan pri definiciji samega pojma.

Zavedanje o omejenosti svetovnih naftnih virov je prekinilo prevladujoči model rasti gospodarstva v 70. letih prejšnjega stoletja. Kratkoročno zaposlovanje za določen čas postane stalnica, nadzor nad porabo energije, zelena energija in optimizacija procesov postane stalnica. Ponovno se pojavijo imigracije delavcev, kot posledica zmanjševanja zaposlovanja in povečevanja brezposelnosti. Vlaganja v raziskave in razvoj, potrebe po delovnih mestih z višjo dodano vrednostjo prinesejo potrebo po višje izobraženih delavcih in neposredno spodbujanje širitve usposabljanja in izobraževanja, ki se danes nadaljuje v smeri zahtev po vseživljenjskem učenju (Svetlik, 2006).

Kot družbeni dejavnik lahko izpostavimo potrošnika novega časa, ki se po mnenju Svetlika (2006) upira standardizaciji, kar pa proizvodne procese vodi v vse večjo individualizacijo in prilagajanje potrošnikom. Nastala je potreba po kakovostni proizvodnji, ki zahteva kvalificirane delavce, ki izvajajo v naprej določene delovne naloge po navodilih nadrejenih. Povečala se je potreba po kompetentnih delavcih, ki so večji in sposobnejši v kompleksnejših delovnih razmerah (Svetlik, 2006).

Civelli kot prostorske dejavnike izpostavlja naslednje tri pristope:

- *francoski pristop*, ki opredeli kompetence v duhu sposobnosti, osebnostnih lastnosti, motivov in pridobljenega znanja, kar je v skladu z uveljaviteljem tega pristopa Claude Levy-Leboyera (Claude, 1993),
- *ameriški pristop*, ki definira kompetenco kot lastnost posameznika, s poudarkom na njegovih pridobljenih veščinah v toku določenega procesa,
- s poklicno kompetenco izpostavljen *britanski pristop*, ki opredeli kompetenco kot zmožnost, ki zagotavlja izvajanje določenih aktivnosti v izbranem poklicu skladno s standardi zaposlitve (Civelli, 1997).

Pogosto pojmovanje kompetenc je razlikovanje na *zunanje* oziroma *notranje* kompetence (Rychen in Salganik, 2003). Eksterna ali zunanja definicija kompetence je opredeljena kot

'zmožnost za opravljanje neke dejavnosti'. Enako pojem kompetence razumejo v projektu z naslovom 'Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations - DeSeCo' (OECD, 2005). Iz vsega zapisanega lahko povzamemo, da opredelitve kompetenc v različnih definicijah v osnovi temeljijo na kognitivnih sposobnostih posameznika.

8.2 Kompetence v slovenskem prostoru

Slovar slovenskega knjižnega jezika (SSKJ) opredeljuje kompetenco kot "... obseg, mero odločanja, določena navadno z zakonom. Pridevnik kompetenten kot nanašajoč se na kompetenco; pristojen, pooblaščen: nekdo ki temeljito pozna, obvlada določeno področje" (SAZU, 2015).

Med slovenskimi raziskovalci na področju kompetenc je smiselno izpostaviti Muršaka in Požarnikovo. Kot zmožnost oziroma sposobnost učinkovito in dobro opraviti določeno aktivnost oziroma kot zmožnost/sposobnost zadostiti zahtevam za določeno zaposlitev oziroma biti uspešen v specifičnem delovnem procesu, je temelj njune definicije kompetenc. Takšen pristop k definiranju kompetence je izpostavil Muršak (Muršak, 2012). Kot dopolnilo dodaja, da se ta opredelitev nanaša na angleški pojem "ability" (torej zmožnost oziroma pridobljeno sposobnost). Kot vemo, takšna pojmovna distinkcija v slovenskem jeziku ne obstaja, avtor predlaga tudi upoštevanje na temelju pojmovnega slovarja termina zmožnost. Tega je moč razumeti kot sposobnost oziroma spretnost izpeljati fizično ali mentalno dejavnost s poprejšnjim izobraževanjem ali usposabljanjem oziroma brez njega (Muršak, 2012).

Požarnikova nekako najbolj sledi mednarodnemu trendu na področju kompetenc, in sicer od posameznika h kontekstu oziroma definiciji kompetenc kot kompleksnemu sistemu znanja, prepričanj in akcijskih tendenc, ki se gradijo na osnovi dobro organiziranega področnega znanja, osnovnih veščin, posplošenih stališč in spoznavnih stilov, kot pravi Weinert. Marentič Požarnikova opredeli tri sestavine kompetence: "spoznavna sestavina (višji spoznavni cilji), čustveno-motivacijska sestavina (pozitivna stališča do znanja in učenja) in akcijska sestavina (zmožnost nekaj narediti s tem znanjem)" (Marentič Požarnik, 2006, str. 28).

Prav tako je prepričana, da kompetenc ni moč obravnavati izolirano. Če pogledamo na spremljanje posameznikovih veščin skozi perspektivo čebulnih plasti, ugotovimo, da je najlažje razvijati in spremljati posamezne veščine. Globlje kot se dotaknemo problematike, globlje kot gremo skozi te plasti, težje prihajamo do sprememb. Je pa tudi res, da so te spremembe, ki jih težje dosežemo, pomembnejše. Na tem nivoju pridemo do terminov povezanih s kognitivnim učenjem, smisla učenja, vlogi učitelja in učenca v izobraževalnem procesu ipd. (Marentič-Požarnik, 2006).



Slika 8.14: Pomen celovitega pogleda na (ključne) kompetence in njihovo razvijanje (Marentič Požarnik, 2006, str. 29)

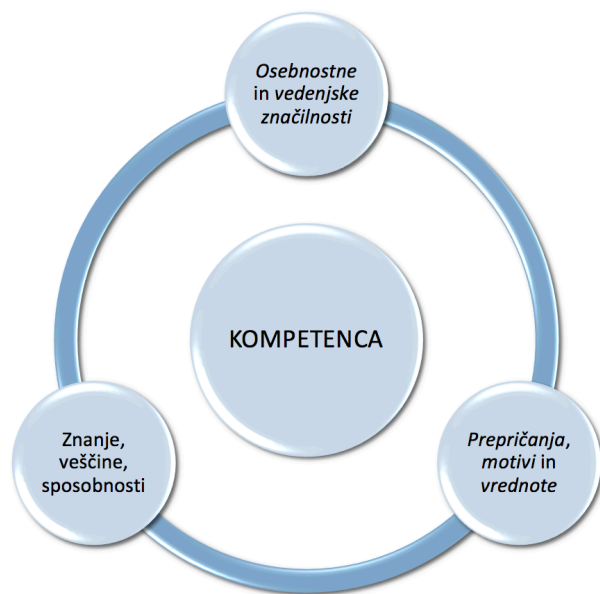
V slovenskem raziskovalnem prostoru se v 70-letih uveljavi notranja psihološko opredeljena trodelna struktura kompetence, ki jo sestavlja kombinacija:

- znanj, veščin in sposobnosti,
- osebnostnih in vedenjskih značilnosti ter
- *prepričanj, motivov in vrednot* (Musek in Pečjak, 2001).

Znanje je definirano kot skupna zaloga kognitivnih spretnosti in informacij, ki jih posamezniki imajo. Te kognitivne spretnosti in informacije posamezniki znajo uporabiti pri delu in v različnih situacijah oziroma so zbir izkušenj, ki omogočajo sprejemanje odločitev v novih situacijah ali pri soočanju s spremembami. V nadaljevanju pa so *sposobnosti opredeljene kot lastnosti*, ki najbolj vplivajo na dosežke in uspešnost pri reševanju različnih nalog (Musek in Pečjak, 2001).

Termina '*osebnostne in vedenjske lastnosti*' se nanašata na posameznika in se odražata v njegovem odnosu do partnerjev oziroma strank (s katerimi sodeluje), kako se znajde v različnih delovnih situacijah in kako pristopa do reševanja nastalih zapletov v delovnem procesu.

Izmed terminov '*prepričanja, motivi in vrednote*', definiranih kot del kombinacije strukture kompetenc, pa je treba izpostaviti motivacijo. Le-ta je opredeljena kot proces, ki je sestavljen iz vzpodbujanja in usmerjanja. Vedenje lahko usmerjajo različni motivi, kot so npr. fiziološki (žeja, mraz, lakota ipd.) ali psihosocialni (depresija, navdušenje, želja za socialnimi stiki ipd.). Motivirano vedenje je zmeraj usmerjeno k ciljem, ki v čim večji meri zadovoljujejo potrebe (Musek in Pečjak, 2001).



Slika 8.15: Notranja struktura kompetence (Musek Pečjak, 2001)

Kot je lahko razvidno iz domače in tuje literature torej govorimo pri kompetencah o kompleksni problematiki definiranja termina, ki ima veliko razsežnost. Vsi raziskovalci želijo opredeliti teoretična ozadja, po drugi strani pa kompetence klasificirajo in razčlenjujejo z različnih zornih kotov. Govorimo o terminu, ki presega okvir posamezne znanstvene discipline in stroke (če izvzamemo kognitivizem oz. kognitivno znanost).

Če bi želeli na kratko povzeti razmišljanja širše strokovne in znanstvene sfere na področju kompetenc, bi lahko našli naslednji skupni imenovalec: kompetence so spretnosti, sposobnosti, znanje in izkušnje posameznika za opravljanje določene naloge ali vloge. So rezultat vseživljenjskega učenja posameznika, ki si jih je pridobil v različnih življenjskih situacijah. Vključujejo tako čustveno kot tudi motivacijsko področje, ki sta potrebna pri reševanju problemov analitičnega, kritičnega in divergentnega mišljenja. Vse to pa temelji na zadostni količini proceduralnega in deklarativnega in epizodičnega znanja in spretnosti določenega področja (Pekljaj, 2015).

8.3 Opredelitev politik v evropskem prostoru na področju izobraževanja in gospodarstva

8.3.1 Temelj skupne politike

Države članice Evropske unije so se na Evropskem svetu v Lizboni (24. marec 2000) dogovorile, da morajo biti nova osnovna znanja, ki naj jih zagotovi vseživljenjsko učenje, opredeljena v skupnem evropskem okvirju. To je odgovor oziroma temeljni ukrep pri odzivu držav članic na premik h gospodarstvom znanja in globalizaciji. S tem še enkrat izpostavijo, da so ljudje največja dobrina skupnega evropskega prostora. Ta dogovor in posledično vsi naslednji koraki v tej smeri so odraženi v Lizbonski strategiji, ki je bila potrjena leta 2005 (Uradni list EU, 2006).

Nadaljnji korak k temu dogovoru je definiranje novih osnovnih znanj, ki jih je treba obravnavati prednostno v luči vseživljenjskega učenja (od obdobja predšolske starosti pa vse do upokojitve). Izoblikovana so bila merila uspešnosti, tako imenovane referenčne ravni. Osnovno poslanstvo teh ravni je zavzemanje za merljivo izboljšanje povprečne uspešnosti v evropskem prostoru. Vse bolj jasno se kažejo obrisi vrzeli med obstoječim izobraževalnim sistemom, potrebnim za prihajajoča delovna mesta (npr. Industrija 4.0), ter aktualnim stanjem evropske delovne sile (Gilchrist, 2016). Kot zanimivost in skrb vzbujajoč podatek kaže, da je okoli 80 milijonov oseb v evropskem prostoru nizko izobraženih (kar je več kot ena tretjina), ob oceni, da bo vsaj 50 % sodobnih delovnih mest zahtevalo terciarno izobrazbo in ustrezne kvalifikacije. Tudi višjo strokovno izobrazbo bo zahtevalo več kot 40 % delovnih mest in le za nekaj več kot 13 % delovnih mest bo zadostovala le osnovna stopnja izobrazbe (Uradni list EU, 2006).

Zaradi nenehno se spreminjajočega trga, konkurenčnosti gospodarstva in posledično višje dodane vrednosti ter kvalitete življenja v evropskem prostoru je nujno potrebno vsem državljanom zagotoviti čim višjo raven usposobljenosti na področju ključnih kompetenc v okviru nacionalnih strategij vseživljenjskega učenja.

Kompetence v evropskem prostoru (na nivoju politik in paradigem izobraževanja) predstavljajo kombinacijo znanj, spretnosti in odnosov v izbranih in ustreznih okoliščinah. Skupni imenovalec kompetenc, ki jih vsi ljudje potrebujejo za osebno izpopolnitev in razvoj, dejavno državljanstvo, socialno vključenost in zaposlitev, predstavlja termin *ključne kompetence*. Ključne kompetence posamezniku v vseh okoliščinah njegovega delovanja omogočajo optimalno odzivanje in delovanje. Prav tako lahko za ključne kompetence opredelimo njihovo "trans poklicno uporabnost". To pomeni, da so prenosljive v segmentu različnih del in nalog, ki jih opravljamo v določenem poklicu ter posamezniku zagotavljajo osebni razvoj ter njegovo polno udejstvovanje v družbi znanja. Lahko bi tudi rekli, da ključne kompetence predstavljajo jedro vsake izobrazbe (Halász in Michel, 2011).

8.3.2 Skupni referenčni okvir

V merilih uspešnosti oziroma v tako imenovanem referenčnem okvirju so se članice EU dogovorile o osmih skupnih ključnih kompetencah v evropskem prostoru. Njihov dogovor se je v nadaljevanju odrazil v evropski zakonodaji. Opremljenih osem ključnih kompetenc (Key Competences for Lifelong Learning) je:

- sporazumevanje v maternem jeziku,
- sporazumevanje v tujih jezikih,
- matematična kompetenca ter osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji,
- digitalna pismenost,
- učenje učenja,
- socialne in državljanske kompetence,

- samoiniciativnost in podjetnost ter
- kulturna zavest in izražanje (Uradni list EU, 2006).

Vrstni red le-teh ni pomemben, saj so vse ključne kompetence enako pomembne in prav vse prispevajo k uspešnemu življenju posameznika v družbi znanja. Mnoge izmed njih se v določenih segmentih prekrivajo ali povezujejo. Vidiki, ki so bistvenega pomena za eno področje, tako podpirajo kompetence na drugem. "Ključne kompetence predstavljajo prenosljiv, večfunkcionalen paket znanja, veščin in stališč, ki jih vsi posamezniki potrebujejo za osebno izpolnitev oz. razvoj, vključenost in zaposljivost, ki bi morale biti razvite do konca obveznega izobraževanja ali usposabljanja in ki predstavlja osnovo vse življenjskemu učenju" (Trunk Širca, Kolenc in Mohorko, 2012).

Temeljna podlaga za učenje so kompetence na sledečih področjih:

- temeljnih osnovnih znanj jezika,
- branja,
- pisanja,
- računanja in
- informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT).

Ena izmed skupnih značilnosti kompetenc je tudi ta, da so nekatere teme skupne vsem ključnim kompetencam in se pojavljajo zelo pogosto, kot so:

- kritično razmišljanje,
- ustvarjalnost,
- dajanje pobud,
- reševanje problemov,
- ocena tveganj,
- sprejemanje odločitev ter konstruktivno obvladovanje čustev (Uradni list EU, 2006).

Termin ključne kompetence je dobro zasidran v evropskem raziskovalnem prostoru, vendar kljub temu v literaturi zasledimo še sopomenke tega termina, npr.:

- temeljne kompetence,
- splošne kompetence,
- prenosljive in multifunkcionalne kompetence,
- generične in multidimenzionalne kompetence.

Vzporedno definiciji ključnih kompetenc so bile definirane tudi *poklicne* oziroma *specifične kompetence*. Kot že sam termin nakazuje, so te kompetence specifične posameznemu delu oziroma poklicu. Delimo jih na:

- generične,
- poklicno specifične in
- organizacijsko specifične.

Zaradi raznolikosti pojmovanj se pojavljajo tudi prve dvoumnosti in nejasnosti povezane s klasifikacijo in opredelitvijo kompetenc. Tako se na primer termin *generičnih kompetenc*

velikokrat uporablja kot sopomenka ključnim kompetencam, v določenih primerih pa kot podpomenka poklicnih kompetenc. Tudi notranja struktura poklicnih kompetenc pozna poleg razdelitve na generične in poklicno specifične kompetence še dodatek z organizacijskimi kompetencami (Klemenčič, Možina in Žalec, 2009).

8.3.3 Generične kompetence

Za generične kompetence je značilno, da niso navezane na posamezen šolski predmet, posameznik jih razvija tako z učenjem kot tudi z načinom dela. Med pomembnejšimi generičnimi kompetencami lahko izpostavimo:

- sposobnost zbiranja informacij,
- logično mišljenje
- sposobnost analize in organizacija informacij,
- sposobnost interpretacije,
- sposobnost sinteze sklepov,
- sposobnost učenja in reševanja problemov,
- timsko delo in sposobnost učenja,
- kreativnost,
- prilagajanje novim razmeram,
- sposobnost samostojnega in timskega dela,
- organiziranje in načrtovanje dela,
- verbalna in pisna komunikacija,
- idr. (EK, 2011).

Prav generične kompetence so tiste, ki jih posameznik razvija z značilnimi pristopi, postopki, strategijami vzgojno-izobraževalnega dela in ne z učenjem posameznega predmeta. Poročilo Mayerjevega odbora iz leta 1991 predstavlja temelj definicije generičnih kompetenc.

Zelo natančno pa povezavo generičnih kompetenc v odnosu do specifičnih definira Martinšek, ki pravi, da se generične kompetence razvijajo ob predmetno specifičnih. Dejansko to pomeni obliko povezovanja med prakso in teorijo. Prav tako lahko ugotovimo, da so to zmožnosti, ki so prenosljive na več področij (Martinšek, Golob, Repnik in Šorgo, 2008).

8.3.4 Predmetno specifične kompetence

Kot že pove ime, so predmetno specifične kompetence v tesni korelaciji s posameznim predmetnim področje oziroma njegovimi vsebinami. Medveš (Medveš, 2006) predmetno specifične kompetence razdeli še podrobneje na:

- *kognitivne* (uporaba teorij in konceptov),
- *funkcionalne*, ki jih lahko poimenujemo tudi spretnosti uporabe specifičnih orodij ipd.,

- *osebne, socialne in etične*, ki pa so neposredno vezane na posameznikovo ravnanje in odzivanje v določenih situacijah ter iskanju rešitev (Medveš, 2006).

Če to pogledamo z zornega kota klasične Bloomove taksonomije (1956), ugotovimo preslikavo, kjer je Bloom razdelil učenje na tri področja: *kognitivno*, *psihomotorično* (funkcionalno) in *afektivno* (osebno, socialno in etično) področje. Pri predmetno specifičnih kompetencah, ki lahko predstavljajo temelj izobraževalnih ved in posledično usposabljanja učiteljev, lahko izpostavimo:

- zmožnost skupnega (sodelovalnega) reševanja problemov izobraževanja v različnih pogledih,
- zmožnost prilagajanja praktičnih veščin posebnim izobraževalnim okoliščinam,
- razvoj znanja in razumevanja na izbranem področju poklicne izobraževalne specializacije,
- zmožnost uporabe raziskovalnih metod dela za določeno vsebinsko področje.

8.3.5 Organizacijsko specifične kompetence

Zmožnost prilagajanja posameznika in njegovega načina dela posamezni delovno organizacijski kulturi, neodvisno od vloge in pozicije, ki jo v določenem trenutku zaseda, definirajo njegove organizacijsko specifične kompetence (Svetlik, Kohont, Gorišek, Rozman in Lambergar, 2005). Povezane so z uspešnostjo posameznika v določeni organizaciji kot celoti, medtem ko so delovno specifične kompetence povezane z uspešnostjo posameznika v vlogi, ki jo ima v nekem danem trenutku.

8.3.6 Digitalne kompetence

V sklopu disertacije je smiselno podrobneje predstaviti digitalno kompetenco, saj le-ta predstavlja eno izmed rdečih niti celotnega empiričnega dela naloge. Digitalne kompetence so splošno uporabne in niso omejene le na naravoslovne znanosti, saj jih s pridom uporabljamo tudi v družboslovnih vedah. Digitalne kompetence bi lahko na splošno definirali kot: zanesljiva in kritična uporaba IKT za zaposlitev, učenje, osebno rast in sodelovanje v družbi.

"Digitalna kompetenca vsebuje samostojno in kritično uporabo tehnologije informacijske družbe in s tem osnovne spretnosti v rabi informacijsko-komunikacijske tehnologije" (Šorgo in Špernjak, 2010).

Poučevanje je kompleksen proces, ki je z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) postal še bolj zapleten. Pred dvajsetimi leti so učitelji pri poučevanju potrebovali znanje izbranih znanstvenih disciplin, ki so jih lahko s pedagoškim znanjem prenesli na učence. Danes bi tako znanje učiteljev opredelili kot pomanjkljivo, saj je v vsebinsko in pedagoško znanje treba vključiti tudi znanje ustrezne uporabe IKT, ki je popolnoma drugačno od znanja računalniškega strokovnjaka. Računalniški strokovnjak mora razumeti računalniški jezik in ga uporabljati tako, da je razumljiv računalniku in

uporabnikom, medtem ko učitelji takega znanja ne potrebujejo (Rushby in Surry, 2016). Učitelji morajo znati uporabljati IKT, kar pomeni, da morajo biti na svojem področju za to delo digitalno kompetentni. Svojo digitalno kompetentnost lahko uporabljajo za učinkovitejše, nazornejše in lažje poučevanje, pri čemer morajo vedeti, katera IKT je za podajanje določene vsebine pri določeni starostni stopnji najbolj primerna (Repnik, 2009).

8.3.7 Opis digitalnih kompetenc

	MINIMALNA ZNANJA	TEMELJNA ZNANJA	NAPREDNI UPORABNIKI
<p>INFORMACIJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • iskanje • vrednotenje • shranjevanje in priklic 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec zna na spletu poiskati želene informacije in se zaveda, da vseh informacij ne more najti le z uporabo spletnih iskalnikov. • Razume, da lahko potrebne informacije najde s pomočjo tehnologije. • Zaveda se, da ne more zaupati vsem informacijam, ki jih najde na spletu. • Zna shraniti različne datoteke in spletne strani ter shranjeno znova poiskati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec razvija strategije iskanja informacij z uporabo različnih naprav in brskalnikov ter zmore izbrati zanj relevantno informacijo. • Presoja spletne vire s stališča zanesljivosti, primerja različne vire informacij. • Se zaveda, da se lahko informacije shranijo na različne načine (shranjevanje, arhiviranje, zaznamki) in je učinkovit pri njihovem ponovnem priklicu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec uporablja različne strategije iskanja informacij in zmore filtrirati informacije, s katerimi se srečuje. • Zna presoditi, katere tipe digitalnih informacij potrebuje, loči potrebe po informacijah glede na specifično vsebino. • Je kritičen do najdenih informacij in preverja njihovo vrednost in uporabnost. • Uporablja različne metode in orodja za shranjevanje informacij ter razvije različne strategije za priklic vsebin, ki jih je organiziral in shranil sam (ali drugi). • Ve, komu slediti na spletu (mikrobloging).
<p>KOMUNIKACIJA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • digitalna interakcija • iskanje informacij in vsebin • digitalno državljanstvo • spletno sodelovanje 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec se zmore sporazumevati z drugimi z uporabo vsaj ene naprave, orodja oz. e-storitve (npr. mobilni telefon, klepet, e-pošta, VoIP). • Zna deliti dokumente in vsebine s pomočjo enostavnih tehničnih sredstev (npr. priponke v e-pošti). • Zaveda se, da lahko IKT uporablja za interakcijo z drugimi ustanovami (npr. upravo, bankami, zdravstvenimi ustanovami ...) in to pasivno tudi počne. • Razume, kako lahko IKT uporablja za sodelovanju z drugimi zainteresiranimi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec je spreten pri uporabi naprednejših funkcij naprav in orodij za komunikacijo na daljavo. • Zmore sodelovati v družabnih omrežjih in spletni komunikaciji, kjer posreduje ali deli znanje, vsebine in informacije. • Aktivno uporablja osnovne spletne storitve (za interakcijo z upravo, spletno trgovino ...). • Ustvarja, razpravlja in aktivno sodeluje z drugimi z uporabo enostavnih orodij. • Razume in uporablja principe netikete. • Samostojno oblikuje svojo digitalno identiteto in spremlja svojo digitalno sled. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec uporablja širok nabor orodij za komunikacijo na daljavo in izbere ustreznega glede na cilje komunikacije, načine in format komunikacije prilagodi ciljni publiko. • Obvlada različne tipe komunikacije, v katere je povabljen. • Aktivno sodeluje v spletnem prostoru, deli informacije, vsebine in vire v različnih spletnih skupnostih, omrežjih ... • Pogosto in samozavestno uporablja orodja in sredstva za sodelovanje z drugimi pri nastajanju virov, znanja in vsebin. • Uporabo netikete prilagaja različnim kontekstom in vidikom spletne komunikacije.

<ul style="list-style-type: none"> • upravljanje digitalne identitete 	<ul style="list-style-type: none"> • Pozna osnovne norme obnašanja v komunikaciji na spletu. Se zaveda prednosti in slabosti, ki so povezane z uporabo digitalne identitete. 		<ul style="list-style-type: none"> • Razvije strategije za zaznavanje neprimerne obnašanja na spletu. • Glede na kontekst in namen uporablja več različnih identitet, zna zaščititi ugled in status svoje digitalne identitete. Nadzoruje informacije in podatke, ki jih ustvari s svojimi aktivnostmi na spletu.
<p>USTVARJANJE VSEBIN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razvijanje vsebin • integracija in prilagajanje • avtorske pravice in licence • programiranje 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec zmore ustvariti preprosto e-vsebino (npr. besedilo, tabelo, sliko ali zvočni posnetek). • Na obstoječi e-vsebini zmore ustvariti manjše spremembe. • Zaveda se, da so nekatere vsebine na spletu zaščitene z avtorskimi pravicami. • Prilagaja si nekatere enostavne funkcije programske opreme in aplikacij. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec zmore ustvariti e- vsebine v različnih formatih. • Zna urejati in prilagajati svoje ali e-vsebine drugih. • Zaveda se različnih oblik varovanja avtorskih pravic in jih smiselno uporablja pri svojih e-izdelkih (creative commons, copyright, copyleft). • Zmore prilagajati programsko opremo in aplikacije z uporabo naprednih nastavitev. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec zmore ustvariti e-vsebine v različnih formatih, platformah in okoljih. Obvlada ustvarjanje izvirnih multimedijskih vsebin z različnimi orodji in aplikacijami. • Zmore kombinirati obstoječe elemente in iz njih ustvarjati nove e-vsebine. • Zaveda se, kako različni tipi licenc vplivajo na informacije in vire, ki jih uporablja in ustvarja. • Kodira in programira v različnih programskih jezikih, prilagaja odprtokodne programe, razume sisteme in funkcije za posameznimi programi.
<p>VARNOST:</p> <ul style="list-style-type: none"> • varovanje naprav • varovanje podatkov in digitalne identitete • varovanje zdravja • varovanje okolja 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec uporablja osnovna varovala naprav (npr. protivirusni programi, gesla ...). • Ve, da v spletnem okolju ne sme deliti vseh (svojih in tujih) osebnih podatkov. • Zna se izogniti spletnemu nadlegovanju. Ve, da lahko zloraba tehnologije škoduje zdravju. • Uporablja osnovne ukrepe varčevanja z energijo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec zna zaščititi svoje naprave. Prilagaja in posodablja svojo strategijo glede varnosti. • Zna zaščititi svojo zasebnost (in zasebnost drugih) v virtualnem prostoru. Razume problematiko zasebnosti na spletu in ve, kako se zbirajo in uporabljajo podatki na spletu. • Sebe in druge zna zaščititi pred spletnim nadlegovanjem ter razume zdravstvena tveganja, povezana z uporabo tehnologije (s tališča ergonomije, odvisnosti ...). 	<ul style="list-style-type: none"> • Udeleženec pogosto posodablja svoje varnostne strategije. • Zna ukrepati, kadar je njegova naprava ogrožena. • Pogosto spreminja svoje varnostne nastavitve z namenom povečanja zaščite osebnih podatkov. Poglobljeno pozna in razume vprašanja zasebnosti na spletu v širšem kontekstu, ve, kako se zbirajo in uporabljajo podatki na spletu. • Zaveda se pravilne rabe tehnologije in živi ustrezno ravnotežje med realnim in virtualnim svetom, da se izogne zdravstvenim problemom.

		<ul style="list-style-type: none"> Razume pozitivne in negativne vplive uporabe IKT na okolje. 	<ul style="list-style-type: none"> Zavzame z ustreznimi informacijami podkrepjeno stališče o vplivu IKT na vsakodnevno življenje, spletno potrošništvo in okolje.
<p>REŠEVANJE PROBLEMOV:</p> <ul style="list-style-type: none"> reševanje tehničnih problemov prepoznavanje potreb in odzivov razvoja tehnologije inovativna in ustvarjalna raba tehnologije prepoznavanje potreb po razvoju lastnih e-kompetenc 	<ul style="list-style-type: none"> Udeleženec je zmožen (ciljno) poiskati ustrezno pomoč pri premagovanju težav ob uporabi novih naprav, programov in aplikacij oz. nepravilnem delovanju le-teh. Tehnologijo uporablja za reševanje rutinskih nalog in za to samostojno izbere ustrezno tehnologijo. Ve, da lahko tehnologijo in digitalna orodja uporablja v ustvarjalne namene (in občasno to tudi počne). <p>Zaveda se svojih omejitev pri uporabi IKT. Varnost in reševanje problemov sta prečni vsebini, ki se povezujeta s prvimi tremi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Udeleženec samostojno reši enostavne probleme tehnologije, ki ne deluje. Ob raziskovanju tehnoloških možnosti zmore reševati nerutinske naloge. Razume, kje in kako mu IKT lahko pomaga in zna izbrati pravo orodje glede na svoje cilje in namene. Vrednoti učinkovitost posameznega orodja. Uporablja tehnologijo za reševanje problemov in ustvarjanje rešitev. Sodeluje v skupini, ki ustvarja inovativne in kreativne rešitve, vendar ne daje pobud. Ve, kako se naučiti uporabe novih tehnologij. 	<ul style="list-style-type: none"> Udeleženec rešuje različne probleme, s katerimi se srečuje ob uporabi IKT. Za izpolnjevanje novih, nepoznanih nalog se na osnovi informacij samostojno odloča za izbiro orodja, naprave, programa ali storitve. Zaveda se razvoja novih tehnologij. Razume, kako delujejo nova orodja in kritično oceni, katero ustreza njegovim namenom. Se aktivno vključuje in daje pobude pri sodelovalnem ustvarjanju inovativnih in kreativnih rešitev. Rešuje konceptualne probleme in pri tem izrablja prednosti sodobne tehnologije in orodij, prispeva k razvoju znanja na tem področju in sodeluje pri razvoju inovativne rabe tehnologije. Sledi novostim in pogosto osveži svoje znanje na področju e-kompetenc.

Tabela 8.10: Digitalne kompetence (Ferrari, 2013)

9 SODOBNI MODELI IN METODE UČENJA

9.1 Inovativne metode učenja in sodobni izobraževalni pristopi

Naloga sodobne šole je, da navdušuje in učencem pomaga prepoznati njihovo edinstvenost, da bi lahko v polnosti razvili svoje potenciale. Spodbujati mora kritično razmišljanje in ustvarjalnost ter opolnomočiti učence, da razvijajo spretnosti in zmožnosti, ki jih potrebujejo v življenju (OECD, 2006). Dandanes je na vsakem koraku moč zaslediti alarmantne novice o šolah, ki se oddaljujejo od resničnega življenja, prenatrpanih učnih načrtih in naveličanih učencih, ki so v šoli izgubili svojo naravno radovednost in uživanje v spoznavanju novih stvari ali celo zapustili izobraževalni sistem brez znanja, spretnosti in kompetenc, potrebnih za uspešno življenje. Hkrati pa vidimo tudi spremembe v pozitivno smer, razvijajoče se alternativne pristope, raziskave, ki skušajo pripomoči k optimizaciji izobraževanja – vse več je zahtev po spremembah. Novost na šolskem področju je hiter in konstanten tehnični razvoj, ki prinaša velike priložnosti, hkrati pa pred šole in in ves šolski sistem postavlja nove izzive.

Razumevanje novih trendov in zavedanje, kaj je v resnici pomembno v učnem procesu, sta izrednega pomena za uvajanje kakršnih koli sprememb, saj se moramo zavedati, da je izobraževanje občutljivo področje. Problemov ni moč rešiti z enim odgovorom, bližnjic ni. Modeli in pristopi, ki se obnesejo na nekem področju, ni nujno, da bodo uspešni tudi drugje (kot se je izkazalo na nepremišljenem kopiranju finskega modela v različne države). Izobraževalni proces mora biti bolj povezan s potrebami posameznika in njegovim razvojem ter kulturnim okoljem, v katerem ta živi. Novi podatki o razvoju in delovanju možganov prinašajo pomembne prednosti in dodatna spoznanja pri uvajanju sprememb v učni proces. Danes vemo, da ljudje uživamo v premagovanju ovir in iskanju odgovorov – vendar le, če so izzivi zanimivi za nas, izpolnjujejo naše potrebe in so zastavljeni cilji dosegljivi. Radi smo aktivni in kadar nas dejavnost izpolnjuje, učenje postane zabava. V tem procesu je ne glede na sodobno tehnologijo vloga učitelja še zmeraj osrednja. Hkrati pa ne smemo podcenjevati pomena tehnologije, saj lahko ob pravilni in smiselni uporabi predstavlja spodbudo in podporo učnemu procesu (Siekierska, 2015).

9.1.1 Sodobno izobraževanje je osebno - personalizirano

Personalizacija že nekaj časa v središču zanimanja in mnogi predvidevajo, da bo ena od osrednjih značilnosti izobraževanja v prihodnosti. Personalizacija temelji na samozavedanju in samostojnem sledenju učne poti, ki jo učenci sami izberejo. Zato je neločljivo povezana z visoko razvitimi učnimi spretnostmi, procesnim pristopom in upoštevanjem različnih učnih stilov učencev. Podprta z uporabo tehnoloških dosežkov, kot sta mobilno in prilagodljivo izobraževanje, lahko skupaj z "big data" spremeni izobraževanje, kot ga poznamo.

Personalizacija v središče postavlja učenca in mu prepušča svobodo odločanja o tem, kaj, kako in kdaj se bo učil. Hkrati s tem se poraja nemalo zadržkov in zaskrbljenosti, še posebej glede vloge učitelja in razlike med personalizacijo in individualizacijo. Menimo, da personalizacija pred učitelje postavlja še več odgovornosti, hkrati pa učenci več znajo in so tudi samotojnejši in srečnejši (Chyrk, 2015).

Personalizacija se je v izobraževanju pojavila okoli leta 1905, ko je Helen Parkhurst objavila Daltonov načrt. Postavljena je bila namreč v situacijo, ko je hkrati morala poučevati v različnih razredih hkrati. Delo je organizirala tako, da je učilnico razdelila na območja, ki so bila posvečena različnim šolski predmetom; učenci so šolsko delo opravljali samostojno, v svojem tempu in v sodelovanju s sošolci. Kot učiteljica je vpeljala princip individualnega, osebnega pristopa pri evalvaciji rezultatov (Parkhurst in HardPress, 2013). Hkrati je postavila osrednje vprašanje sodobne presonalizacije: *Kaj lahko storimo, da spodbudimo učence, da izkoristijo izobraževalno spodbudo?*

Koncept personalizacije je v sedemdesetih letih 20. stoletja populariziral španski pedagog Víctor García Hoz (Garzía Hoz, 1988). Od takrat se je razvilo precej različnih definicij pojma personalizacije. Nekatere poudarjajo prilagajanje vsebin individualnim potrebam učenca, druge izpostavljajo čim večji izkoristek učenčevih potencialov. Ken Robinson je pojav personalizacije opisal kot proces prilagajanja učenja posameznikom, priznavanje, da imamo različna močna in šibka področja, različne interese in različne načine učenja (Clarke, 2013). Prav zaradi tega, ker ni uveljavljene definicije personalizacije, se pogosto dogajajo poenostavljanja, pri katerih personalizacijo pogosto zamenjujemo oziroma enačimo s koncepti individualizacije in diferenciacije (OECD, 2006).

Razlike nalažje opišemo, če si ogledamo razvoj poučevanja in učenja. Najpreprostejša oblika poučevanja je tradicionalno poučevanje, ko vse učence obravnavamo na enak način: vsem podajamo enako vsebino, uporabljajo enake knjige in učbenike. Njihove dosežke vrednotimo po istih kriterijih in lestvicah. Pri takem načinu dela so učitelji spoznali, da vsi učenci niso enaki, da ne predstavljajo homogene skupine – pojavila se je potreba po diferenciaciji, na primer delitev učencev v skupine nadpovprečnih, povprečnih in podpovprečnih, za katere pripravimo različna, diferencirana gradiva in vaje.

Individualizacija v izobraževanju predpostavlja, da ima vsak učenec različne potrebe, torej potrebuje poseben, njemu lasten pristop. Aktivnosti so usmerjene na razvoj učenca in so rezultat zunanjih pobud. Njihov cilj je, da vsi učenci dosežejo predpisano raven obvladovanja enakega, predpisanega kurikula. Primer idividualizacije je inkluzija, katere cilj je vsem otrokom omogočiti enake možnosti. Individualizacija je učencu zagotovljena od zunaj, s strani učitelja, staršev oziroma sistema. Na drugi strani personalizacija predvideva, da učenci sami organizirajo izobraževalni proces, se ga zavedajo in si ga prilagodijo. Učenec je tisti, ki se odloči, po kateri poti želi, ne glede na prevzeti kurikulum. Personalizacija se nanaša na ozaveščanje izobraževalnega procesa, zmožnost samostojnega učenja in izbiranje snovi, ki se jo želimo naučiti. Personalizirano učenje se ne odvija le za šolskimi vrati, pač pa se razteza tudi izven šolskega sistema. Dotika se naših zanimanj, strasti, družabnega življenja,

osebnega razvoja in izkušenj. Je edini način, da v popolnosti izkoristimo izobraževalne potencialne. Prisotnost učitelja v tem procesu je bistvenega pomena. Učitelj učencem pokaže, kaj je ozaveščenost, predstavi orodja, svetuje in usmerja, kadar se učenci izgubijo na svoji učni poti. Bistvo personalizacije pa je znotraj posameznika, sami smo edini, ki lahko personaliziramo svoje izobraževanje – tega ne more nihče namesto nas (Siekierska, 2015).

9.1.2 Učenje učenja

V izobraževanju je personalizacija predvsem proces opolnomočenja učencev, da postanejo samostojni in se zavedajo lastnega procesa učenja. Samouravnavanje je zmožnost, ki ni pomembna le za izobraževanje, ampak tudi za vsakdanje življenje.

Organizirati učni proces tako, da bo učinkovit, prijeten in zanesljiv, je lahko precej enostavno. Samouravnavanje temelji na metakogniciji, uporabi strategij, načrtovanju, spremljanju in vrednotnju osebnega napredka ter na motivaciji za učenje. Samoregulacija je v bistvu prevzemanje kontrole nad svojim obnašanjem, še posebej nad učnimi navadami. Žal šole danes učnim metodam posvečajo premalo pozornosti. Redki so primeri spodbujanja učencev k samoopazovanju, uporabi različnih tehnik pomnenja ali razvijanju lastnih učnih metod. Učitelji so osredotočeni na svoj predmet, le redko imajo čas, da učencem pomagajo pri razvoju meta učnih spretnosti. Tak način poučevanja je povezan s predpisanim kurikulumom, omejenim časom in načinom ocenjevanja. Hkrati pa organizacije izven šolskega prostora služijo s tečaji hitrega branja, učinkovitega učenja ter prodajo knjig, ki nam bodo 'spremenile življenje'. V idealnem svetu bi prav sposobnost učiti se morala biti temeljna zmožnost, ki bi jo vsi morali pridobiti že v šoli. O meta učenju lahko razmišljamo s treh vidikov: učencem moramo pokazati, kako se lahko naučijo več, učinkoviteje in postanejo boljši učenci. Prvi korak k samozavedanju pomeni odkriti svoje kognitivne sposobnosti in najbolj primerne strategije učenja, čemur sledi študij mehanizmov delovanja možganov, t. i. nevrodidaktike.

Samozavedanje temelji predvsem na analizi in dedukciji. Vsak poskus učenja, pa naj bo uspešen ali ne, razširja naše vedenje, npr. o tem, kako naše psihično in fizično zdravje vplivata na proces učenja. Iz izkušenj se naučimo, da se težje zberemo, kadar smo lačni, zaspani ali nervozni. Zavemo se, kako pomembna je izbira orodja in posledično ugotovimo, da uspešno učenje ni rezultat prirojenega talenta, ampak ga razvijemo z vajo in izkušnjami. Tako učenci postanejo motivirani in vidijo smisel svojega dela: "ni mi uspelo, ker sem izbral napačno metodo, ne pa zato, ker sem neumen" (Siekierska, 2015).

9.1.3 Personalizirano učenje

Personalizirano učenje zahteva premik poudarka pri razumevanju izobraževanja od posameznih izobraževalnih dogodkov do spoznanja, da učenje razumemo kot celosten (holistični) proces. Posledično to pomeni pogled na učenca v luči njegovega celostnega življenja, njegovega potenciala in njegovih potreb. Tukaj ne govorimo le o izobraževalnih

temveč tudi čustvenih in psiholoških potrebah posameznika. Treba je vložiti precej truda, da smo zmožni razumeti ta proces pri posamezniku. Na eni strani imamo tako učitelja, ki sedaj prevzema vlogo analitika, stratega in inštruktorja ter na drugi strani učenca, ki mora nase pogledati od zunaj, da bi razumel predvidene cilje in način, kako jim slediti.

Ta pristop temelji na odmiku od sedanje kulture ocenjevanja, presoje, napak in primerjav med učenci. To je pristop, ki odpravlja pritisk, strah in preprečuje slabo učenčevo samozavest zaradi neuspeha. Zavedanje faz in poteka samega procesa ni enako kot umestiti otroka na določeno točko na lestvici od 1 do 5, saj so vsi otroci na določeni točki njihove učne oziroma izobraževalne poti (velikokrat vsak na svoji). Vsak posameznik je že na dolgi izobraževalni poti in je še zmeraj usmerjen v smeri ciljne črte, čeprav se kdaj pa kdaj za trenutek tudi izgubi na sami poti. V procesno usmerjenem izobraževanju ni napak. Obstaja samo povratna informacija, ki nudi informacije o tem, ali je dana rešitev pravilna. To je znak, vzvod za napredek in osebostni razvoj (Simons, Van der Linden in Duffy, 2002).

Raziskovalca Jan Vermut in Lieven Verschaffel menita, da je procesno usmerjeno učenje usmerjeno k metodam gradnje znanja, spretnosti in zmožnosti za njihovo kasnejšo uporabo. POGIL (angl. Process-Oriented Guided Inquiry Learning) metoda, razvita v letu 1994 na področju izobraževalnih ustanov s področja kemije, predstavlja podoben pristop (Spencer in Moog, 2008). POGIL je posebno okolje, v katerem študenti aktivno sodelujejo v procesu pridobivanja novega znanja. Obstajajo tudi tako imenovane samoupravne/samovodene raziskovalne skupine, ki delujejo v skladu z modelom "5E (angl. 5E Instructional Model: Engage, Explore, Explain, Elaborate or Extend, Evaluate), kar pomeni *vključitev, raziskovanje, razlaga, širitev in vrednotenje*" (Kopp, 2015, str. 65). Model 5E je razvil Roger Bybee iz izobraževalnega centra "Educational Center Team of Biological Science Curriculum" v Združenih državah Amerike (Hilton, 2010).

Vsekakor lahko rečemo, da gre procesno orientirano izobraževanje v smeri POGIL oziroma v smeri pridobivanja shem znanj. Učenje je nekaj več kot le šola in absorbiranje novih informacij. Nanaša se tudi na področja učenčevih strasti, načinov reševanja svojih težav, samopodobo, poklicnega življenja, delovanja v družini in številnih drugih dejavnikov, temelječih na vsebini - kontekstu. V središču tega izobraževalnega 'universuma' je vedno učenec. Da bi učence lahko bolje razumeli, moramo ozavestiti in podrobno analizirati njihov edinstveni učni proces. Tehnologija nam je lahko v veliko pomoč. Brez nje bi bilo skorajda nemogoče spremljati ta kompleksen pristop.

9.1.4 Sodobno učenje je sodelovalno

Sposobnost, da zmoremo in znamo sodelovati z drugimi in tako ustvarjati pozitivne interakcije, je v sodobnem svetu ključnega pomena. Sodelovanje ni le vroč trend na področju izobraževanja, ampak tudi značilnost in pogoj za vsako moderno delovno mesto in delavca. Biti del skupine in z njo sodelovati je ena izmed temeljnih človekovih potreb. Sodobna spoznanja pravijo, da pri skupinskem delu vsak prispeva del svojega znanja, spretnosti,

izkušenj, idej, osebnosti, nadarjenosti, načina razmišljanja in izjemnih uporab različnih čutov za doseganje skupnih ciljev. Deljenje prispevkov posameznikov v skupini prispeva k dvigu in razvoju tako imenovane kolektivne inteligence. Skupinsko delo prinaša zelo inovativne in uporabne rešitve katerega koli problema in v prenesenem pomenu lahko za skupinsko delo zapišemo, da je $1+1 > 2$. Govorimo tudi o boljših in hitrejših izvidih in rezultatih.

Učni proces tako postaja vzvod, pri katerem se člani skupine učijo drug od drugega. Člani skupine tako spoznavajo in odkrivajo, kako ravnati drug z drugim, da bi izpolnili zadano nalogo. V takšnem procesu se po naravni poti razvijajo tudi socialne veščine – brez dodatnega truda in vložka učitelja (spoštovanje drugih, podpora, razumevanje, reševanje problemov, prilagajanje različnih delovnih stilov, razvijanje samostojnega mišljenja in vedenja). Danes lahko vidimo različne pristope sodelovalnega dela v izobraževanju, od socialnih medijev, zvrnjenih oziroma obrnjenih učilnic do vzajemnega, odprtega in projektnega učenja, interdisciplinarnega izobraževanja in še veliko več (Nerc in Mizerska, 2015). Pri sodelovalnem delu lahko naredimo vzporednico z mislijo H. E. Luccocka, ki pravi, da noben še tako dober posameznik ne more zaigrati simfonije, za to potrebuješ celoten orkester.

Če bi v sklopu sodelovalnega učenja želeli izpostaviti štiri ključne pristope, bi to bili:

- vzajemno učenje (angl. Peer Learning),
- problemski pouk (angl. Problem-Based Learning),
- projektno delo (angl. Project-Based Learning) ter
- zvrnjeno učenje (angl. Flipped learning).

9.1.5 Vzajemno učenje

Vzajemno učenje je učna metoda, pri kateri ni stroge delitve na tiste, ki vedo, in tiste, ki se učijo. Njen osnovni predpogoj je enakovreden položaj vseh udeležencev učnega procesa. Vsi vpleteni v učni situaciji imajo enake možnosti, da se učijo drug od drugega pri obravnavanju določene (iste) teme. Vsi udeleženci imajo možnost postavljanja kakršnih koli vprašanj, pojasnjujejo svoja stališča in razpravljajo o določenih vprašanjih na različnih nivojih (Siekierska, 2015).

Glavno načelo vzajemnega učenja je izmenjava znanj iz lastnih izkušenj, brez predhodnih teoretičnih spoznanj in znanj. Vsi udeleženci delijo svoje izkušnje na določenem področju oziroma o določeni tematiki, jo primerjajo z izzivi in izkušnjami drugih ter tako posledično oblikujejo svoja *nova* stališča in gradijo svoje strokovno znanje. Vzajemno učenje tako zahteva veliko več proaktivnosti posameznika od tradicionalnih metod in daje posamezniku priložnost spoznanja praktičnih izkušenj drugih o določeni tematiki. S sodelovanjem tako vsak posameznik gradi in nadgrajuje svojo bazo znanja in izkušenj (Luger, 1994).

Vzajemno učenje lahko poteka kot 'face to face' (neposredno sodelovanje dveh ali več), prek socialnih omrežij ali ob posebnih dogodkih, ki spodbujajo take oblike učenja. Izobraževalno

okolje je v teh primerih prijazno in ni prisotnosti stresa, saj delo poteka brez negativne izkušnje nadzora. Učenci se radi učijo od sošolcev, ki so avtoriteta le na določenem segmentu znanja (niso avtoriteta na celotnem strokovnem in vzgojnem področju, kot so to učitelji). Pri tej obliki učenja so 'predavanja' neprestano prekinjana z vprašanji, kar posamezniku omogoča sprotno prepričanje o razumevanju obravnavane snovi. Ta način dela omogoča tudi sodelovanje v manjših skupinah, s čimer posameznik pridobi čas za lastni razmislek in oblikovanje pravih odgovorov. Opisana metoda je zelo priljubljena in uporabna v akademskem okolju ter na področju poklicnega izobraževanja in usposabljanja.

9.1.6 Problemsko orientirano učenje

Če bi želeli zapisati enostavno definicijo, kaj problemsko orientirano učenje predstavlja, bi lahko rekli, da je to način, kjer učenci sami ali v skupinah rešujejo avtentične probleme, ki jih pripravi učitelj. Učitelj v odvisnosti od sposobnosti posameznikov in skupine pripravi konkretne problemske situacije, s katerimi se spoprimejo učenci (ti jih morajo raziskati ter posledično pripraviti zaključke in spoznanja). Največja prednost problemsko orientiranega učenja je postavljen pogoj samozadostnosti na področju znanja in kompetenc učencev. V različnih situacijah se morajo enostavno znajti. To lahko primerjamo s sodobnimi delovnimi mesti kot tudi trgom dela, na katerem so pričakovanja na tem kompetenčnem področju samoumevna. Tako se učenci pripravljajo na realno življenje, v katerem so vsakodnevni izzivi in nove situacije, s katerimi se je treba spopasti (Delisle, 1997).

Tudi pri tej metodi dela se spreminja vloga učitelja, kot se spreminja njegova vloga pri vseh sodobnih pristopih. Učitelj tako postaja bolj vodnik in usmerjevalec učenca ter po drugi strani spodbujevalec, da učenec razišče problematiko in ne le da podaja svoje mnenje in stališča. Strategija reševanja problemov je tako zgrajena na strategijah pomnjenja in pridobivanja znanja in izkušenj. Kot primer uvajanja problemsko orientiranega učenja je lahko Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru, ki študentom ponuja obvezni izbirni predmet z naslovom Problem Based Learning, ki se ne vrednoti s kreditnimi točkami, marveč predstavlja dodano vrednost študijskega programa. Študenti medicine se tako v majhnih skupinah soočajo s konkretnimi primeri in jih skupaj s strokovnjaki različnih področij (kirurgi, nevrologi ipd.) rešujejo. Strokovnjaki tako prenašajo svoje konkretne izkušnje na študente ter jim prek problemsko zastavljenega pouka pomagajo na njihovi študijski in karierni poti.

9.1.7 Projektno orientirano učenje

Projektno orientirano učenje (angl. PBL) je ena izmed najbolj učinkovitih učnih poti, ki omogoča soočanje učencev z učnimi vsebinami. Iz tega razloga je PBL eden izmed najbolj priporočenih učnih pristopov mnogih izobraževalnih voditeljev (Barell, 2010; Baron, 2011; Cole in Wasburn-Mose, 2010; Larmer in Mergendoller, 2010 v Bender, 2012).

Učenje na osnovi projekta je metoda dela, pri kateri so učenci soočeni s konkretno na dejstvih temelječo nalogo, ki jo morajo rešiti v celoti ali posameznih delih. Za uspešno sodelovanje v projektu morajo učenci uporabiti vse informacije kot tudi vse svoje znanje, izkušnje in kompetence. Kot posledica dela v sklopu projekta so novo znanje in pridobljene izkušnje posameznega učenca. Vsak član projektne skupine namreč ni odgovoren le za svoj prispevek, ampak tudi za skupni rezultat dela ekipe. Projektna metoda temelji na teoriji sodelovalnega učenja. Razlika med tema dvema pristopoma je v strukturi dela in natančneje opredeljene vloge posameznika v skupini. V primeru sodelovalnega učenja govorimo o relativno majhni skupini, ki posamezniku zagotavlja varno in prijazno učno okolje. Pri projektne delu pa velikost skupine ni tako pomembna, saj ima vsak posameznik jasno določeno vlogo. Metoda projektne dela je znana že od začetka 20. stoletja in igra pomembno vlogo pri pridobivanju spretnosti in znanj učencev za ustvarjalno oziroma kreativno delo. Kombinacija uporabe sodobne tehnologije in uporabnosti te metode omogoča učencem tudi delo na daljavo, neozirajoč se na časovno in krajevno dimenzijo (kadar koli, kjer koli) (Bender, 2012).

9.1.8 Zvrnjeno učenje

Metoda dela zvrjenega (obrnjenega, vzvratnega) učenja je nastala kot kombinacija metod in izvedb nekaj sodobnih izobraževalnih metod dela. Kot že pove ime, predstavlja primer obrnjenega pristopa izvajanja učnega procesa. V osnovi je učni proces zasnovan tako, da v šoli učenec pridobi znanje, nakar sledijo vaje in utrjevanje znanja doma (domače naloge). Pri pouku je za diskusijo in skupinske aktivnosti tako na voljo le kratek čas. Zunaj razreda pa se učenci soočajo z reševanjem problemov oziroma z drugimi učnimi izzivi. Metoda domačih nalog je eden izmed vzvodov pri tem pristopu (kar se učenci naučijo v šoli, doma utrjujejo z nalogami in delom) (Keengwe, Onchwari in Oigara, 2014).

Pri metodi zvrjenega učenja učitelj poda uvodne usmeritve določene snovi in problema tako, da jih lahko učenci raziščejo doma. Učenci tako doma raziščejo določen problem, se seznanijo z novo učno snovjo in so pripravljeni na sledečo uro. To pomeni, da lahko učitelj nato podaja snov na višji taksonomski stopnji, saj so osnove določene problematike učenci že raziskali in usvojili doma, v šoli pa je tako prostor za poglobljeno diskusijo in doseganje višjih taksonomskih ravni znanj. S takšnim pristopom pridobimo veliko več časa za razpravo, zahtevnejše vaje in druge metode sodobnega dela (Bergmann in Sams, 2014).

9.1.9 Sodobno učenje je zabavno

Vsakdo izmed nas se lahko spomni svojega otroštva ali pa je že imel priložnost opazovati majhnega otroka, kako uživa pri igri in odkrivanju stvari okoli sebe, vsakdanjih novih izzivih, kot sta vožnja s kolesom, vezava vezalk ipd. Postavlja pa se vprašanje, kako je s šolo in psihosocialnimi lastnostmi današnjih učencev, njihovim odnosom do šole ipd. Kot vemo, je naloga sodobne šole, da navdušuje in učencem pomaga prepoznati njihovo edinstvenost,

da bi lahko v polnosti razvili svoje potenciale. Spodbujati mora kritično razmišljanje in ustvarjalnost ter opolnomočiti učence, da razvijajo spretnosti in zmožnosti, ki jih potrebujejo v življenju. Mnogi raziskovalci se sprašujejo, kaj je narobe s šolo, da ugasne človekovo prirojeno naravo radovednosti, vedoželjnosti, veselja ob odkrivanju sveta. Kako je lahko šola dolgočasna in nezanimiva (Milewski, 2015)?

V marsikaterem primeru je učitelj hote ali nehote vzrok za negativen odnos učencev do šole. S svojim pristopom odvrta namesto spodbuja učence, namesto pravega tekmovalnega duha prisiljuje v podganjo dirko ali pa žar logičnega mišljenja spreminja v nočno moro učencev. Diametralno nasprotno pa se na potrebe današnjih mladostnikov odziva industrija računalniških igraric. Le-ta temelji na zaslužku in si ne more privoščiti neupoštevanja potreb trga, ki je neposredno povezan z izobraževanjem. Otroci in mladostniki so njen najpomembnejši vir zaslužka in želi za njih poskrbeti na najbolj privlačen in zanimiv način. Njihov pristop "out of the box" v veliki meri prispeva k neodobravanju ali v nekaterih primerih kar zgražanju starejših generacij (odraslih). Lahko rečemo, da so ta neodobravanja in drugačni pogledi na svet igranja posledica nemoči starejših, vključiti se v nov segment razmišljanja današnjih mladostnikov.

Imeti izkušnjo z igranjem spletne medmrežne družabne igre, pri kateri je potrebno za uspeh dogovarjanje o strategiji igranja med vsemi akterji, pripravi in iskanju najboljše strategije, odgovornosti posameznika za uspeh ipd. so izkušnje, ki jih neigranci iger ne poznajo in ne razumejo. To so izrazi, ki so mladostnikom pri igranju iger samoumevni in v tem ne vidijo prav nič slabega, medtem ko okolica pogosto vidi v tem zasvojenost, poneumljanje ipd. Industrija računalniških iger želi poskrbeti, da bo njihov izdelek kakovosten, vizualno privlačen, atraktiven, zanimiv (nekaj novega), da bo igralca pritegnila do te mere, da si bo v vsakem trenutku želel igrati, saj mu to prinaša veselje ter daje občutek uspeha in zadovoljstva. Izdelek mora pozitivno spodbujati igralca ter zagotavljati takojšnje povratne informacije. Če je proizvod (igra) slab, ga mladostnik preprosto ne bo kupil in v nekaj urah bo o kvaliteti tega izdelka vedelo na milijone igralcev širom celega sveta (popolnoma necenzurirano) (Kapp, Blair in Rich, 2014).

Še nedolgo nazaj je tudi v izobraževalni sferi prevladovalo prepričanju o škodljivosti in nekompatibilnosti računalniških igraric z izobraževanjem. Takšno stališče je prisotno še dandanes pri marsikaterem pedagogu ali raziskovalcu. Tudi starši so bili mnenja (ali pa so še), da je čas preživet z igranjem igraric zapravljen in ni v skladu z izobraževalnimi vidiki. Resnih celostnih analiz o vplivu igranja računalniških iger ni bilo, zato so takšna stališča tudi na nek način razumljiva. Računalniške igre so se v zadnjem desetletju znašle pod budnim očesom raziskovalcev, ki prihajajo do zanimivih spoznanj o tem, da igre niso le zapravljanje časa temveč vse kaj več. Da so marsikateri elementi igranja že vključeni v sodobne metode dela sodobnega pouka, pravi tudi Karen Schrier (Schrier, 2016a). Karen dokazuje, da se morajo igralci nenehno učiti: kako igrati, katera strategija je najuspešnejša v določeni igri, kaj morajo storiti za zmago ipd. Izkazalo se je, da igre tvorijo vrsto zabave, ki je ni mogoče izkusiti pasivno, ampak le ob aktivnem udeleževanju. Da igralec zmore okusiti to zvrst zabave, mora imeti ali si pridobiti veliko znanja in obvladati določene spretnosti.

Razcvet igralske industrije je vzbudil zanimanje tudi med raziskovalci, ki so opazili določene razlike med pristopi mladostnikov do igranja iger in pristopov do učenja. Igre v osnovi vzpodbujajo učence k iskanju rešitev, sodelovalnem delu, medmrežni komunikaciji, iskanju rešitev problema oziroma vzpodbujajo k sodelovanju igralcev in jih učijo reševati problem. Motivacija ni zaključno spričevalo niti ne končna ocena, temveč le usvojena značka ali pa osebno zadovoljstvo ob uspehu. Je pa res, da dobijo igralci takojšnjo povratno informacijo in vedo, da so bili del toka igre, kar jim daje občutek zadovoljstva in sreče v skladu s teorijo, ki jo je razvil Mihaly Csikszentmihalyi, pri kateri so izzivi vsakega igralca ustrezni njihovim sposobnostim (Csikszentmihalyi, 2001). Strokovnjaki in raziskovalci s področja raziskovanja želijo uvesti in prenesti potencial računalniških iger v šolo – "Gamification of Learning". Računalniške igre posebej številne pomembne vidike učenja, kot so: interakcija, vztrajnost, iznajdljivost, prevzemanje tveganja, prilagoditve, zagotavljanje ustrezne in potrebne informacije pravočasno in na zahtevo ter uporaba informacije v določenem kontekstu in situaciji (Gee, 2003).

Na igri temelječe izobraževanje (angl. Game Based Learning - GBL) upošteva vključitev iger v šolski pouk. Glede na izobraževalni vidik obstajata dve vrsti iger:

- igre, ki so namenjene izključno zabavi,
- igre, ki vsebujejo izobraževalni vidik in je njihovo poslanstvo tako zabava kot tudi istočasno učenje.

Niso pa le igre, ki sodijo v drugo skupino, primerne za izobraževanje. Uporabnikov najrazličnejših računalniških iger je mnogo več, kot bi si sploh lahko predstavljali. Prav tako je veliko zvrsti iger, od klasični arkadnih do strateških sodelovalnih, ki so dandanes vse bolj priljubljene. Igralci nevede urijo svoje komunikacijske spretnosti, kompetence sodelovalnega in projektnega dela, strateškega načrtovanja ipd. Z malo inovativnosti lahko kot učitelji ugotovimo, da je na primer *verjetnost* možno predstaviti s pomočjo računalniške igre in je to učencem veliko razumljivejše in bolj predstavljivo kot le izmišljeni abstraktni primeri. Prav tako lahko številne računalniške igre uporabimo pri pouku geografije, zgodovine, astronomijo ali fizike. Vse je odvisno od učiteljeve iznajdljivosti in njegovega videnja vključevanja iger v pedagoški proces. Obstajajo tudi namenske izobraževalne igre, ki pa jih je moč v celotni uporabiti v toku izobraževalnega procesa.

Glavni namen uporabe iger v izobraževanju je povečati sodelovanje in motivacijo učencev ter dvigniti nivo nekaterih kompetenc učencev. Zavedati se je treba, da igre ne bodo rešile vseh težav ter da vsi učenci niso enako navdušeni nad igranjem le-teh. Predstavljajo le enega od dobrih izobraževalnih elementov, ki pa ga je treba tesno povezati in vključiti v izbrane sodobne metode dela. V zadnjih desetletjih je prišlo do razcveta v industriji iger. S prihodom pametnih telefonov, tabličnih računalnikov in socialnih medijev pa računalniške (oziroma elektronske) igre dobivajo povsem novo dimenzijo ter pritegnejo na milijone uporabnikov (npr. "Pokemon go" ima 20 milijonov dnevni uporabnikov – september 2016).

Vsaka dobra računalniška igra vključuje elemente s treh področij, in sicer:

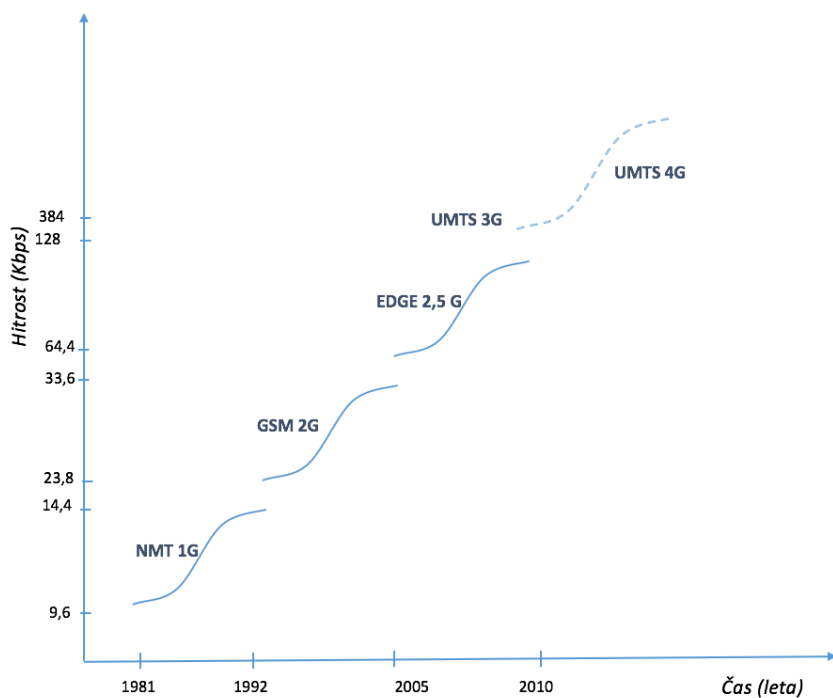
- *dinamiko* (percepcija dojemanja in izkušnje v igri, ki vključuje elemente ploskve/zemljišča, pripovedni slog ter namen in cilje),
- *mehaniko* (skupek pravil, predstavlja motor celotne igre),
- *nagrajevanje* (prav tako zelo pomemben segment vsake igre, namenjen nagrajevanju igralcev in mora vključevati: dobro znane lestvice, točke, ravni, medalje, avatarje in virtualne dobrine).

To so tudi osnovna načela *igrifikacije*, ki se želi v določenih segmentih vpeljati v učni proces. V kolikor poskrbimo, da so vključeni vsi ti trije segmenti dela, potem bo takšna igra, vključena v izobraževalni proces, prav gotovo uspešna (Schrier, 2016b).

9.2 Razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije in izobraževalnih sistemov

Pri proučevanju zgodovinskega razvoja filozofij in učnih paradigem smo spoznali, da obstajajo korelacije med razvojem filozofij in učnih paradigem. Kot je razvidno iz prvih dveh poglavij je področje razvoja izobraževalnih sistemov temeljilo na filozofijah določenega obdobja. Najprej se je razvil celosten filozofski koncept, ki mu je sledila sprememba pedagoške paradigme. Te spremembe niso bile zelo pogoste, temveč vezane na daljša časovna obdobja. Ko se je vzpostavila določena pedagoška paradigma, je imela svoj začetek, višek razvoja in nekakšen zaton, ki pa je bil že povezan s preskokom na naslednjo učno paradigmo.

Postavlja se vprašanje, ali je možno proces razvoja pedagoških paradigem primerjati s procesom razvoja tehnologij, odnosov v družbi, sodobnih storitev ipd. S takšno primerjavo (v kolikor je relevantna) bi pridobili temelje metodologije, s pomočjo katere bi bilo moč napovedati okvirje razvoja na določenem tehnološkem in paradigmatškem področju (tudi na področju izobraževanja). Razvoj na področju tehnologij (strojev, vzdrževanja ipd.) je z znastvenega vidika zelo natančno opredeljen (Flogie, Aberšek in Flašker, 2011). Če vzamemo na primer razvoj mobilnih tehnologij v luči socio-tehnične tranzicije, lahko govorimo o kvantnih preskokih med posameznimi obdobji. Razvoj znotraj posameznega obdobja pa se nekako prilagaja S-obliki razvojne krivulje (kot je razvidno na sliki 14). Obstaja širok nabor raziskovalcev, ki so proučevali to področje, t. i. "preučevanje socio-tehničnih prehodov". Začne se s Schumpetrom, ki razlaga tehnološke diskontinuitete kot kreativne destrukcije, ki so naravni del večdimenzionalnih inovacijskih procesov in vključujejo spremembe izdelkov, proizvodnih procesov, trgov, blaga in organizacije (Schumpeter, 1939). Christensen je pokazala, da razvoj tehnologije znotraj posamezne generacije poteka v obliki krivulje, ki ima značilno S-obliko (Christensen, 1997). Ansari in Garud sta uporabila Christensenov pristop in raziskala medgeneracijske prehode v okviru mobilne generacije storitev, v katerih so obliko S-oblike krivulje spremembe v hitrosti prenosa v generaciji mobilnih storitev (Ansari in Garuda, 2009).



Slika 9.16: S-krivulja razvoja generacije storitev mobilne tehnologije (Christensen, 1997)

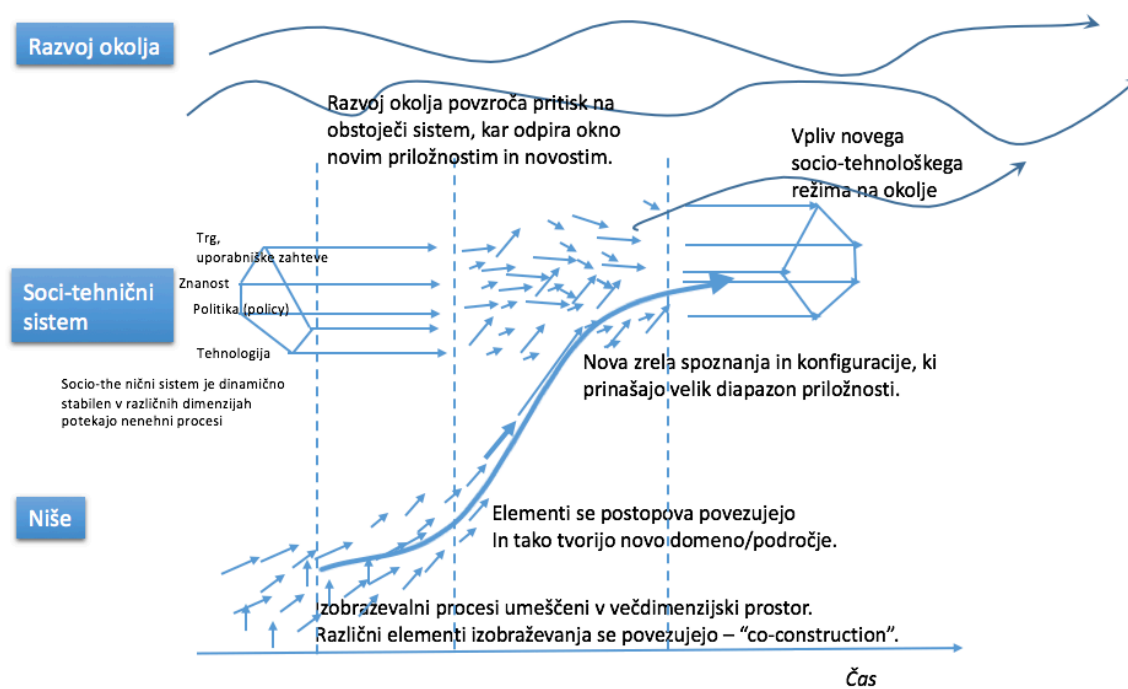
Kot je razvidno iz slike 9.16, je razvoj znotraj posamezne generacije storitev omejen. Ima svoj začetek in konec. Po doseženem višku znotraj posamezne generacije je potreben nekakšen *kavantni preskok*, ki se zgodi s pristopom in razmišljanjem "out of the box". To pomeni zamenjavo obstoječe tehnologije in prehod na neke nove proizvodne procese. Kvantnega skoka ni moč narediti z izboljšavo znotraj generacije (znotraj obstoječega sistema), temveč je treba sistem zamenjati in uporabiti druge pristope in koncepte. Če bi vztrajali z razvojem znotraj posamezne generacije, bi vlagali energijo, sredstva in čas, medtem ko bi bil tehnološki doprinos oziroma dodana vrednost minimalna, potrebovali bi vedno večja časovna obdobja za vedno manjše spremembe. Tega si v industriji enostavno ni moč privoščiti, saj je to z vidika razvoja in delovanja prostega trga nesprejemljivo, zato se neprestano iščejo optimalne možnosti in novi pristopi (torej z vloženim časom in sredstvi doseči čim več). Lahko bi rekli, da je to v skladu z enim od temeljnih človeških postulatov, ki nas vzpodbuja k razvoju in napredku.

Christensenovo idejo in model je moč preslikati na različna tehnološka področja (od vzdrževanja posameznih sistemov in naprav do razvoja strojev in tehnologije). V skladu z Christensenovim modelom Geels predlaga nadgradnjo na večdimenzijski pogled (angl. Multi-Level Perspective - MLP) kot analitični okvir za proučevanje sprememb v socio-tehničnih sistemih na treh ravneh združevanja:

- *makro* (socio-tehnično okolje),
- *mezo* (tehnološki sistem oziroma režim) in
- *mikro* (niše eksperimentiranja zaščitene pred vplivom okolja - trga).

Vse pomembe inovacije se dogajajo in zgodijo predvsem na mikro ravni, zunaj prevladujočih tehnoloških paradigem, kot posledica sprememb na makro ravni in vplivanja prek dinamičnega medsebojnega tehnološkega sistema - ravni mezo.

Mark Lampree je dokazal, da je razvoj področja telekomunikacij v neposredni korelaciji z osebnim učnim okoljem in samoizobraževanjem (Laanpere, Põldoja, in Normak, 2013). MLP model je tako uporabil pri analizi in napovedi razvoja področja osebnih učnih okolij povezanih z razvojem telekomunikacijskih sistemov in storitev (slika 9.17). Dokazal je, da z MLP pogledom lahko dobro analiziramo spremembo trenutne generacije v telekomunikacijskih sistemih ter napovemo potrebne dejavnike kvantnega preskoka. Trenutni tehnološki sistem/režim na področju telekomunikacij je jasno povezan s prevlado LMS sistemov (angl. LMS - Learning Management System). Radikalne in systemske inovacije se dogajajo na makro ravneh, kjer narašča število učencev in učiteljev ki uporabljajo inovativne pristope in tehnologije, ki podpirajo njihovo področje samoizobraževanja.



Slika 9.17: Dinamični večdimenzijski sistemski pogled na socio-tehnične preskoke – tranzicijo (Laanpere et al., 2013)

Število eksperimentov na mikro ravni (v nišah eksperimentiranja oziroma osebnih učnih okoljih) na tem področju, ki vključujoč bloge in druge socialne medije pri poučevanju in učenju, je v nenehnem porastu, še posebno na naprednejših univerzah, kar je v svoji raziskavi zbral in predstavil Buchem (Buchem, Attel in Torres, 2011). V svoje poročilo, ki se nanaša na osebna učna okolja, je vključil 77 akademskih publikacij od leta 2006 do leta 2011, kar jasno potrjuje porast tega pojava. Poudaril je, da je relativno enostavno zagotoviti eksperimentiranje na osebni ravni z inovativnimi učitelji (npr. vzpostavitev bloga in vključitev v socialno omrežje posameznika), medtem ko je prehod na institucionalno raven zelo težak in kompleksen. Na osnovi vseh teh spoznanj Lampre s skupino raziskovalcev

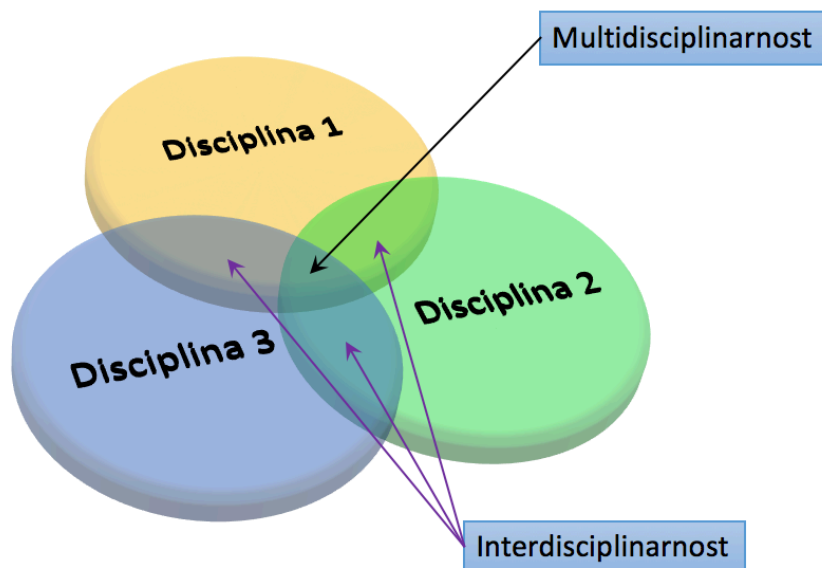
napoveduje preskok na naslednjo generacijo tehnologije, namenjene samoučenju, in trdi, da bodo LMS sistemi naslednje generacije vsebovali nekatere dobre lastnosti prejšnje generacije z dodatkom inovativnosti nove generacije, in sicer: enostavnost upravljanja, razširljivost in zasebnost ter na drugi strani fleksibilnost, nadzor nad učenjem učenca ter personalizacijo. Govorimo o digitalnih ekosistemih in ne več o LMS-jih (Laanpere et al., 2013).

Pri tem pa je treba poudariti, da digitalni ekosistemi sami ne morejo reševati problemov izobraževanja na sistemskem nivoju. K tem spremembam moramo zato pristopiti celovito, potrebne so spremembe tudi na ostalih področjih, npr. na področju metod in strategij (paradigem) izobraževanja.

Je v Sloveniji na področju pedagoških paradigem čas za kvantni preskok ali pa smo v obdobju strme rasti znotraj nekega področja (slika 9.16)?

9.3 Od interdisciplinarnosti do transdisciplinarnosti

V antični Grčiji znanje ni bilo vezano ozko na posamično disciplino in takratni vodilni učenjaki so se lahko pri tem svobodno posvečali različnim znanstvenim področjem. Vpliv redukcionizma, ki se je pričel z Aristotelom in se je nadaljeval intenzivno vse do konca prejšnjega tisočletja, pa je ustvaril posamezne discipline z natančno definiranimi mejami in metodami dela, kar simbolično prikazuje slika 9.18.



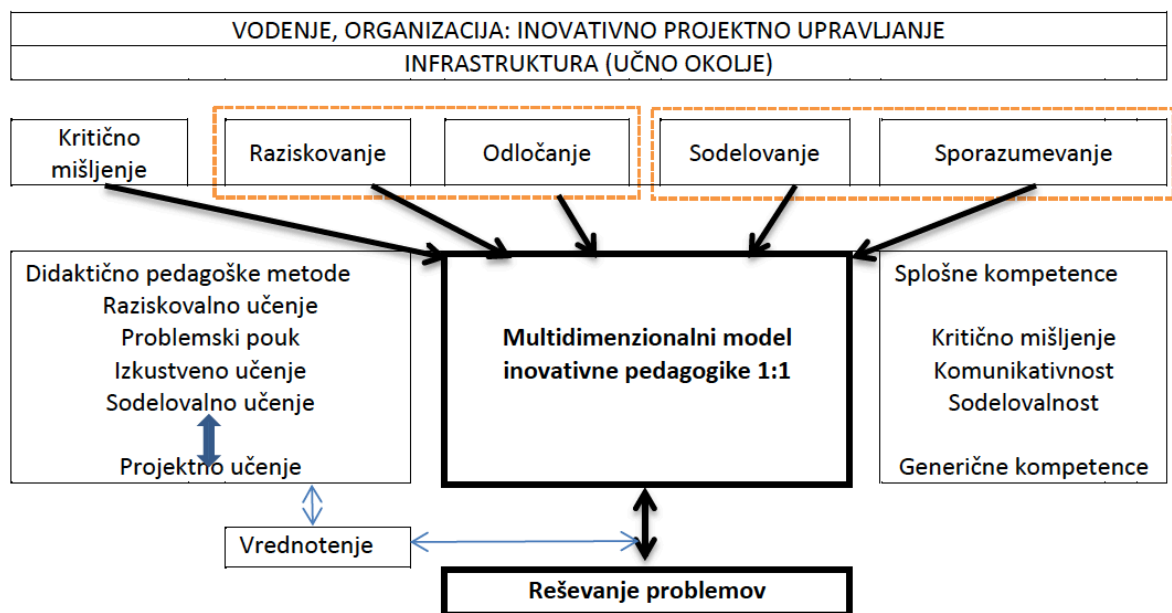
Slika 9.18: Od interdisciplinarnosti do multidisciplinarnosti

Interdisciplinarna in multidisciplinarna področja izkazujejo prekrivanje dveh ali več dobro razvitih disciplin. Pri tem se zastavlja vprašanje o vrsti takih disciplinskih interakcij, ali gre za integracijo dveh sorodnih disciplin, kot npr. pri biokemiji in biofiziki, ali gre za sodelovanje dveh ali več disciplin, ki so bistveno bolj raznorodne, različne, kot na primer fizika in razvojna psihologija. Pri tem je vsaka disciplina v takem tipu integracije definirana

s svojim znanstvenim področjem, s svojimi raziskovalnimi metodami in tudi s svojim jezikom.

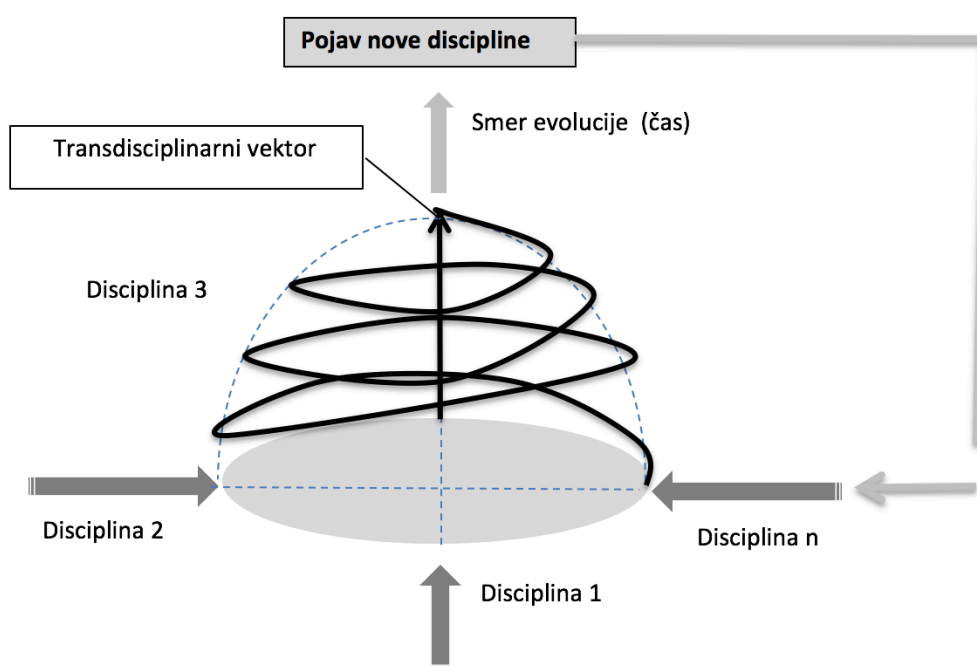
Na področju izobraževanja smo v zadnjih desetletjih zagovarjali predvsem multidisciplinarne pristope, ki so vsaki disciplini dopuščali veliko stopnjo avtonomije, kar je že v osnovi izključevalo kakršno koli možnost ustvarjanja nečesa novega. To se je lepo videlo pri uvajanju discipline naravoslovje, ki je že v izhodišču bila razdeljena med tri temeljne discipline - fiziko, kemijo in biologijo. Takšnega pristopa nikakor ne moremo uporabljati v okviru aktualne filozofije kompetenc in kompetenčno zasnovanih kurikulov, ki so nezadržni trend razvoja šolstva po vsem svetu. Ni dovolj, da učečim damo le neka znanja in spretnosti, ampak jim moramo dati tudi izkušnjo njihove uporabe, dati jim moramo orodja, s katerimi bodo lahko v vsakodnevnem življenju reševali vsakodnevne probleme. Dati jim moramo temeljne in generične kompetence, ki pa se nikoli ne osredotočajo na posamezne znanstvene discipline, ampak predvsem na njihovo integracijo, fuzijo v konkretni življenjski situaciji s konkretnim ciljem danega trenutka. To pomeni, da moramo na področju paradigme izobraževanja prestopiti na nek višji nivo, na proces moramo pričiti gledati *transdisciplinarno*.

Prav to smo želeli konkretizirati in preveriti v pilotnem projektu *Inovativna pedagogika 1:1 v luči kompetenc 21. stoletja*. Multidimenzionalni model Inovativne pedagogike 1:1 izpostavlja potrebo po celovitem pristopu k izobraževanju temelječem na kompetencah. Vloga šole je naučiti učence reševanja konkretnih življenjskih problemov oziroma jim dati izkušnjo uporabe različnih orodij za različne življenjske situacije. Model izpostavlja potrebo po celovitem pristopu k izobraževanju in pri tem izpostavlja tudi kompetenčno zasnovanost. Šola mora učence naučiti reševanja konkretnih življenjskih problemov oz. jim dati vsa potrebna orodja za to početje (Aberšek, Flogie in Šverc, 2015).



Slika 9.19: Multidimenzionalni model Inovativne pedagogike 1:1

Transdisciplinarnost vključuje fuzijo mnogih disciplin in pojavnost nove, hčerinske discipline. Pri transdisciplinarnem pristopu tako vsako področje uporablja, neodvisno od drugih, svoja lastna orodja za analizo. Ko postajajo posamične discipline zrelejše, se znanstveni zidovi med njimi po navadi sicer večajo, stroga delitev med njimi pa postaja vedno manj logična. Da bi lahko prešli te meje, porušili ali vsaj obšli zidove med tako razvitimi disciplinami, potrebujemo dinamične meta-strukture – za združevanje struktur starih disciplin in ustvarjanje novih delov disciplin. Trenutno stanje nevroznanosti, kognitivne znanosti in edukacijskih znanosti je lep primer takšnega razkoraka med disciplinami. Ponazorimo si ta transdisciplinarni pristop s spodnjo sliko 9.20. Ko doseže transdisciplinarno področje zrelost, lahko vstopi v dinamično meta-strukturo kot vzpostavljena (nova, sestrška) disciplina, sposobna prispevati k predhodni meddisciplinarni evoluciji (Flogie, Dolenc in Aberšek, 2015).



Slika 9.20: Evolucija transdisciplinarnih sistemov (Flogie et al., 2015)

Korake v evolucijski stopnji razvoja metastrukture transdisciplinarnega modela bi lahko povzeli:

Ko je nova disciplina formirana, lahko ustvarja nove hčerinske discipline. Poleg tega, da lahko prispeva k nadaljnji meddisciplinarni evoluciji, lahko tako nastalo transdisciplinarno področje tudi povratno vpliva na osnovne, izhodiščne (starševske) discipline. Starševske discipline lahko spodbudijo rojstvo več hčerinskih disciplin simultano. Te discipline pa lahko nadalje ustvarjajo nove hčerinske discipline itd.

Nevroznanost in kognitivna znanost ne moreta zagotoviti vsega potrebnega znanja za ustvarjanje učinkovitih pristopov k izobraževanju. Tako tudi izobraževalna nevro in kognitivna znanost kot transdisciplinarni model ne bo temeljila le na uvajanju na možganih temelječih tehnik v edukacijski proces. Izobraževalna nevro in kognitivna znanost bo morala

ustvariti recipročne zveze med izobraževalno prakso in raziskavami o učenju, torej zveze med teorijo in prakso.

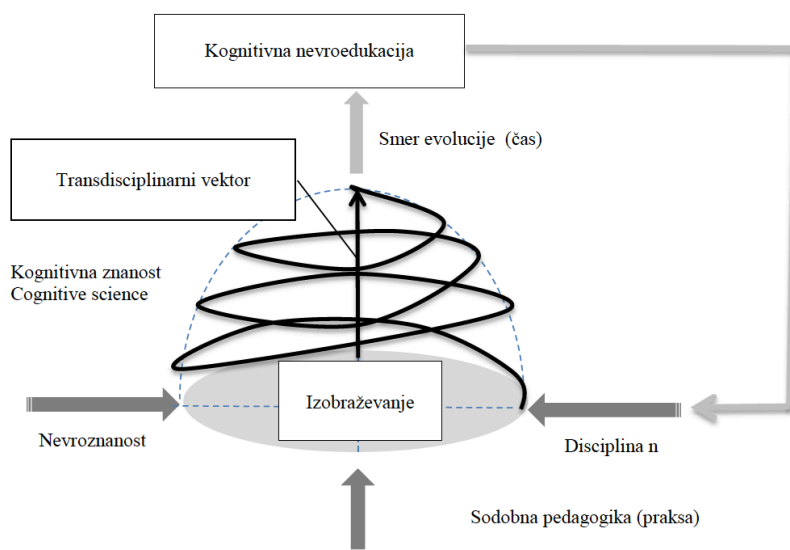
Tako kot morajo med seboj sodelovati raziskovalci multidimenzionalnih disciplin, morajo sodelovati tudi *raziskovalci in praktiki* predvsem pri definiranju relevantnih ciljev ter ob tem neprestano skupaj evalvirati in validirati uporabo raziskovalnih rezultatov. Ko pa so teoretični raziskovalni izsledki implementirani (npr. možgansko informacijski pristop), lahko praktiki sistematično proučujejo njihove vplive in zagotavljajo rezultate v razredu. Rezultati takih sistematičnih preučevanj pa bodo usmerjali nadaljnje raziskave. *Tako bodo raziskovalci prisiljeni raziskovati dejanske probleme, praktiki pa bodo del procesa, kar bo njihova dodatna motivacija za sodelovanje.* Raziskovalni krog bo tako zaključen in pričel se bo proces permanentnih izboljšav - kot ga poznamo v teoriji, proces celovitega obvladovanja kvalitete (Flogie in Aberšek, 2015).

Da bo to možno, potrebujejo praktiki nekatera znanja o rezultatih že opravljenih raziskav, npr. znanja o tem, kako delujejo možgani, znanja o umetni inteligenci, različna psihološka in kognitivna znanja, da bodo lahko interpretirali nevroznanstvena in druga odkritja in da bodo lahko ustrezne rezultate iz prakse (iz razredov v šoli) posredovali raziskovalcem. Predvsem slednje pa je naloga kadrovskih fakultet, fakultet, ki izobražujejo učitelje, da tudi same pričnejo s primernim prestrukturiranjem učnih načrtov v svojih študijskih programih.

Ko bo razvit teoretični okvir in bodo na njegovi osnovi vpeljane prakse, morajo praktiki spremljati napredek teh praks, saj lahko samo rezultati v razredu dajejo dragocene podatke, potrebne za fine nastavitve ustreznih teoretičnih modelov. Prav tako pa praktiki pomagajo ustvariti/generirati nova raziskovalna vprašanja, kot sta:

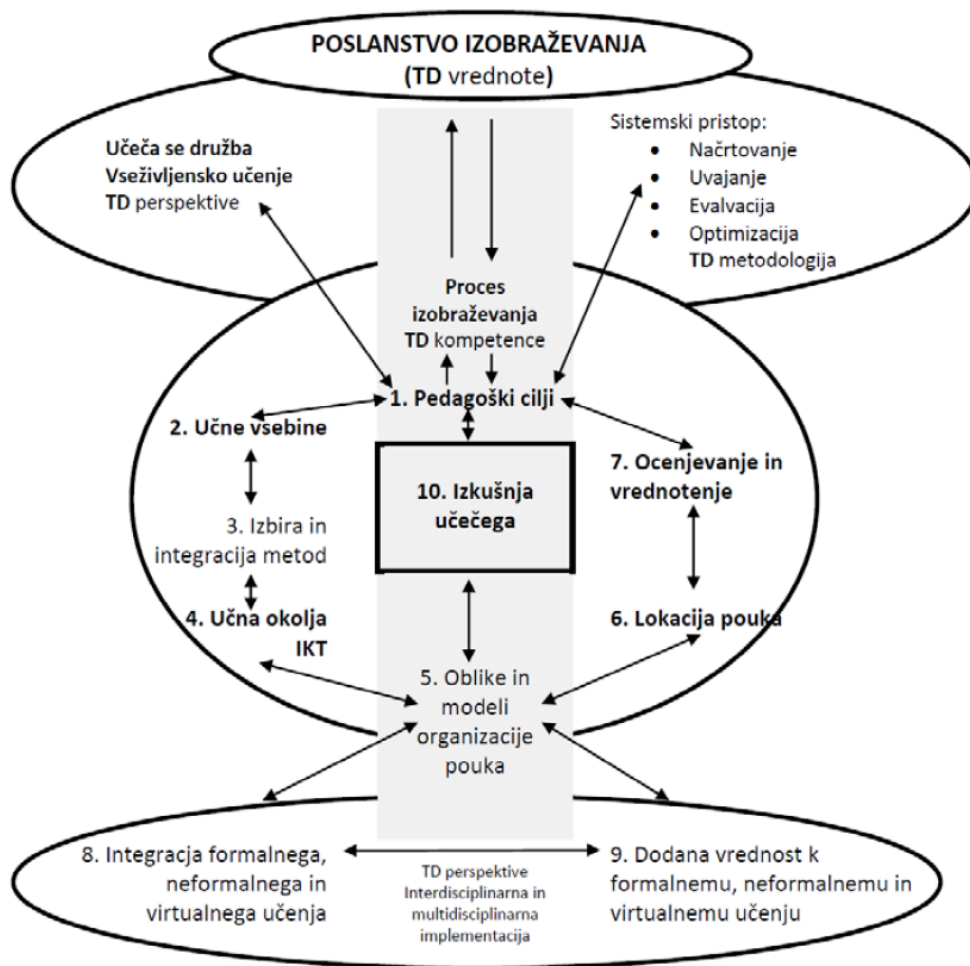
- Kakšne so kritične vsebine ukrepov za promocijo uspeha?
- Kako lahko obstoječ model priredimo za reševanje različnih problemov (Flogie et al., 2015)?

Predlagani transdisciplinarni model je prikazan na sliki 9.21.



Slika 9.21: Rojstvo nove discipline: Kognitivna nevroedukacija

S sintezo multidimenzionalnega modela inovativne pedagogike s paradigmo *kognitivne neuroedukacije* dobimo *kognitivno neuroedukacijski model* Inovativne pedagogike 1:1, kot je prikazan na sliki 9.22.



Slika 9.22: Model transdisciplinarnega kognitivno neuroedukacijskega izobraževalnega sistema (Flogie in Aberšek, 2015).

Na osnovi predstavljenih spoznanj v luči *transdisciplinarnega kognitivno neuroedukacijskega izobraževalnega sistema* osredotočeno na področje uvajanja novih metod izobraževanja pretežno povezanih z uvajanjem sodobne tehnologije, lahko inoviranje izobraževanja (in spodbujanje raziskovalnih projektov) razdelimo v grobem v tri faze:

1. *Tehnološko*, v kateri je bil osnovni poudarek na tehnološkem opremljanju šol z računalniško in ostalo IKT opremo.
2. *Vsebinsko*, ko se je intenzivno spodbujalo ustvarjanje "sodobnih e-učnih gradiv".
3. *Metodološko*, ko smo pričeli ugotavljati, da za dvig kvalitete izobraževanja ne zadostuje le, da so šole tehnološko opremljene in imajo ob tem "nekakšne" oblike učnih vsebin, ki so prilagojene tem tehnološkim možnostim, temveč moramo

predvsem spremeniti koncepte in paradigme poučevanja in učenja in to *načrtno* in *sistematično*. Pričeli smo ugotavljati, če govorimo v jeziku tehnologije, da nam tudi najboljša strojna oprema (najboljši računalniki, interaktivne table ipd.) ne pomenijo veliko, če nimamo ustrezne programske opreme, kompetentnega vodstva šol in usposobljenega pedagoškega kadra.

Opisane tri faze se ne nadgrajujejo in si ne sledijo v logičnem vrstnem redu. A zgodovine pač ne moremo spreminjati. Zato bi po logiki in sosledju dogodkov temu, kar se je zgodilo, morala slediti naslednja, četrta razvojna faza, ki bo naredila nek notranji red in že storjeno sistematizirala, in sicer:

- 4. *Paradigmatska, transdisciplinarna faza*, faza integracije (fuzije) vseh predhodnih faz – s poudarkom na sistematičnem, celovitem, dinamičnem pristopu. Na tak način bomo po vzročno posledičnih zvezah zasledovali končni cilj procesa prenove, to pa je *dvig kvalitete izobraževanja* ob zagotavljanju *sistema stalnih izboljšav* in ob tem *optimiranju stroškov*. Vse predlagane spremembe bi morale biti:
 - *skrbno načrtovane*, pri čemer bi morali slediti enakomernemu razvoju vseh treh področij (tehnološkem, vsebinskem in metodološkem) in
 - vse spremembe bi morale biti *razvojno usmerjene*, v duhu sodobnih trendov, tako s področja izobraževanja kot tudi vseh podpornih znanosti in struktur, kot so na primer kognitivna in nevroznanost, razvoj umetne inteligence ob upoštevanju tehnološkega razvoja na področju IKT.

10 EMPIRIČNI DEL

10.1 Namen in problem raziskave

Socialni vidik zavzetosti dijaka za učenje in šolsko delo se odraža v njegovi pripravljenosti za sodelovanje z drugimi in njegovi sposobnosti, da v šoli uspešno deluje. Ko ima mladostnik občutek pripadnosti, je njegova zavzetost za šolsko delo po navadi večja, in če ga nima, temu večkrat sledijo težave v vedenju (Juvonen, Espinoza in Knifsend, 2012). Če ostanejo omenjene težave in njihove posledice s strani družine in izobraževalnega sistema nenaslovljene, se lahko le-te prenesejo v odraslost (Offord in Bennett, 1994). Nezaželeno vedenje, neudeležba v šoli ter negativen odnos do nje se seveda povezujejo z nižjimi učnimi dosežki pa tudi z nižjim čustvenim blagostanjem mladostnika, izpisom iz šole, odklonilnim vedenjem ter ne nazadnje z uporabo prepovedanih substanc (Valeski in Stipek; Baker et al.; Lee in Burkam; McCluskey v OECD, 2013c).

Umestitev metod inovativnega poučevanja podprtih s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo v šolski kurikulum predstavljajo velik izziv slovenskega šolskega prostora in tudi širše. S tem vprašanjem se ukvarjajo vse države članice EU kot tudi evropska komisija (Schleicher, 2016). Zato smo si zastavili *primarni cilj* te raziskave, da opredelimo in umestimo metode inovativnega poučevanja predvsem na paradigmatskem in strateškem nivoju, s poudarkom na uvajanju sodobnih svetovnih trendov uporabe IKT v šolo 21. stoletja na podlagi longitudinalne raziskave in triletne spremljave intenzivnega dela v razredih.

10.2 Raziskovalna vprašanja

Raziskovalna vprašanja smo oblikovali v skladu s primarnim ciljem raziskave:

- Ali poučevanje in učenje z inovativnimi didaktičnimi pristopi in informacijsko-komunikacijsko tehnologijo prispeva k doseganju višjih taksonomskih in kognitivnih ravni znanja in kompetenc učencev v primerjavi z uporabo klasičnih metod poučevanja?
- Ali je zaznati pozitiven psihosocialen vpliv na učence ob uporabi inovativnih didaktičnih pristopov poučevanja podprtega s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo?
- Ali pomeni smiselna uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije in inovativnih didaktičnih pristopov v sodobnem izobraževalnem procesu priložnost za večjo učinkovitost in enako dostopnost do izobraževanja, predvsem za učence depriviligiranih področjih (statistično slabše razvitih regij) in posameznih ranljivih skupin (socialno šibkejših)?

10.3 Raziskovalne hipoteze

Na podlagi raziskovalnih vprašanj in namena naloge smo oblikovali naslednji temeljni raziskovalni hipotezi:

H1: Inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, imajo pozitiven psihosocialni vpliv na učence. Učenci, ki so deležni inovativnega didaktičnega poučevanja, podprtega s sodobno IKT, izražajo manj odklonilen odnos do šole.

H2: Inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno IKT, spreminjajo tradicionalni način in okolje učenja učencev in imajo večji prispevek k doseganju višjih taksonomskih in kognitivnih ravni kompetenc.

10.4 Predpostavke in omejitve

10.4.1 Predpostavke

Predpostavljali smo, da je doseganje višjih taksonomskih ciljev in posledično višjih kognitivnih nivojev posameznega šoloobveznega učenca ključna prioriteta razvoja Slovenije kot tudi Evropske unije v prihajajočem obdobju. Prav tako smo predpostavljali, da je prehod od reproduktivnega znanja h kompetencam pomemben za celoten evropski prostor, saj lahko le tako dvignemo nivo konkurenčnosti znanj naših otrok in posledično s tem zagotavljamo razvoj družbe, gospodarstva in posameznika v globalnem svetu (Comission, 2011).

Tretja predpostavka pa je bila, da so učitelji pripravljene delati spremembe pri poučevanju in učenju učencev, v kolikor verjamejo, da je inovativen pouk za učence in učitelje boljše izbira ter da so končni rezultati vzgojno-izobraževalnega dela boljši in bodo učenci dosegali zastavljene potrebe in cilje (več samostojnosti in kreativnosti) globalnega trga dela.

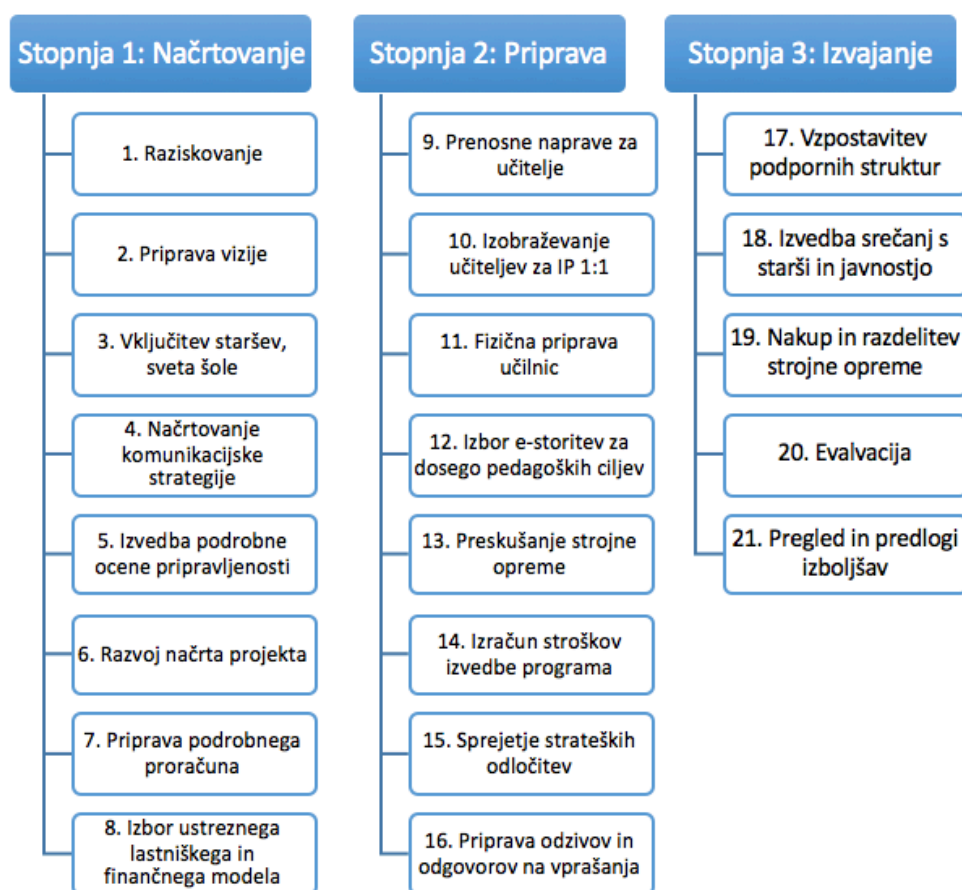
10.4.2 Omejitve

Omejitve in potencialni problemi pri tako zastavljeni raziskavi bi lahko bili:

- morebitna nemotiviranost učencev pri izpolnjevanju vprašalnika (oziroma da bi bili nepripravljene izpolniti vprašalnik),
- zakoreninjenost tradicionalnih sistemov izobraževanja v predstavah ravnateljev in učiteljev,
- slaba kvaliteta obstoječih raziskav za primerjavo, posebej v Sloveniji,
- nepripravljenost šolskega prostora na prenos tujih izkušenj (teorije in prakse) v naše kulturno okolje,
- v raziskavo ni mogoče vključiti objektivnih kazalcev uspešnosti posamezne šole kot merila napredka v družbi (zaradi zagotovitve anonimnosti procesa evalvacije).

10.5 Temelj raziskovalno empiričnega dela

Temelj raziskave in celotnega empiričnega dela predstavlja že zaključen projekt "*Inovativna pedagogika 1:1 v luči kompetenc 21. stoletja*", ki je temeljil na že razvitih inovativnih metodah poučevanja, uporabi sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije, e-storitev in e-vsebin ter konkretni uporabi in nadgradnji le-teh v razredu. Projekt je trajal od 1. 1. 2013 do 30. 6. 2015, vsi v raziskavo vključeni učitelji in učenci so vseskozi uporabljali sodobno tehnologijo, e-storitve in e-vsebine ter bili natančno vodeni in evalvirani v toku projekta prek metodologije 21-ih korakov. V času izvajanja projekta je obstajalo kar nekaj različnih priporočil in pristopov uvajanja metodologije inovativne pedagogike 1:1 v učni proces. Izmed obstoječih smo se osredotočili na metodologijo, ki so jo razvili "State of Victoria – Department of Education and Early Childhood Development", v sklopu projekta Microsoft Partners in Learning 2010 (Selwyn, 2013). To metodologijo smo prilagodili slovenskemu šolskemu prostoru. Shema uvajanja inovativne pedagogike 1:1 po metodologiji 21-ih korakov, prirejenih za slovenski šolski prostor, je vidna na sliki 10.23.



Slika 10.23: Metodologija uvajanja inovativne pedagogike (Aberšek et al., 2015).

Personalizirane tablice, strateško načrtovanje, sledenje izbrani metodologiji uvajanja naprav in usmerjeno vodenje je predstavljalo temelj dela na naslednjih področjih:

Aktivnost	Konkretni rezultat in obseg rezultatov
<i>1 Razvoj strategije vključevanja inovativne pedagogike 1:1</i>	<i>Prilavljena strategija razvijanja enakih možnosti in spodbujanja socialne vključenosti ranljivih skupin z inovativnim pristopom poučevanja 1:1 v luči dviga ključnih kompetenc ranljivih skupin.</i>
<i>1.1 Pregled obstoječih strategij</i>	<i>Pripravljen dokument z aktualnimi uporabljenimi strategijami v EU prostoru.</i>
<i>1.2 Priprava osnutka strategije - "draft"</i>	<i>Pripravljen osnutek pedagoške strategije.</i>
<i>1.3 Implementacija, evalvacija in spremljanje (uskladitev med vsemi partnerji)</i>	<i>Osnutek strategije uporabljen kot osnova za nadaljnje aktivnosti.</i>
<i>1.4 Priprava končne verzije dokumenta</i>	<i>Pripravljen končna verzija pedagoške strategije.</i>

<i>2 Razvoj in priprava metodologije vključevanja inovativne pedagogike 1:1</i>	<i>Prilavljena metodologija vključevanja inovativne pedagogike 1:1 s poudarkom na ranljivih skupinah, ki bo vključevala štiri ključne stopnje, in sicer: načrtovanje, priprava, izvajanje, evalvacija. Pripravljen metodologija bo temelj za vse nadaljnje delo.</i>
<i>2.1 Pregled obstoječih metodologij ter skladnosti z EU politikami</i>	<i>Pripravljen dokument z aktualnim stanjem.</i>
<i>2.2 Priprava osnutka metodologije</i>	<i>Pripravljen osnutek metodologije.</i>
<i>2.3 Načrtovanje, priprava, implementacija, evalvacija (uskladitev med vsemi partnerji)</i>	<i>Uporabljena metodologija v praksi.</i>
<i>2.4 Priprava končne verzije metodologije</i>	<i>Pripravljen celostna metodologija.</i>

<i>3 Razvoj izvedbenih kurikulumov</i>	<i>Pripravljeni izvedbeni kurikuli za posamezno predmetno področje.</i>
<i>3.1 Analiza obstoječih kurikulumov z vidika digitalnih in ostalih ključnih kompetenc</i>	<i>Pripravljen smernice za načrtovanje smiselnega vključevanja IKT v pedagoški proces.</i>
<i>3.2 Izdelava načrta vpeljave IKT za vsako predmetno področje</i>	<i>Pripravljen načrt za vsako predmetno področje.</i>
<i>3.3 Pregled in "neformalna" dopolnitev kurikulumov (učnih načrtov, katalogov znanj) z vidika možnosti smiselnega vključevanja IKT v pedagoški proces</i>	<i>Dopolnjeni kurikuli posameznih predmetnih področij usklajeni na nivoju strokovnjakov in učiteljev praktikov, ki jih bodo preskusili pri pouku.</i>
<i>3.4 Pregled obstoječih e-vsebin in e-storitev</i>	<i>Pripravljen priporočila uporabe e-vsebin in e-storitev za posamezno predmetno področje z vidika uporabnosti za posamezne ranljive skupine.</i>
<i>3.5 Iskanje in razvijanje inovativnih pristopov poučevanja in uporabe IKT, e-vsebin in e-storitev</i>	<i>Pripravljeni prvi predlogi didaktičnega vključevanja IKT, e-vsebin in e-storitev (tudi e-listovnik) v pouk posameznih predmetnih področij.</i>
<i>3.6 Vključevanje inovativnih pristopov sonačrtovanja, sopoučevanja (učiteljev in učencev) in sovednotenja</i>	<i>Pripravljeni konkretni predlogi, smernice in priporočila za vključevanje inovativnih metod sonačrtovanja, sopoučevanja in sovednotenja, vključno z e-listovnikom, za predmetna področja v obsegu vsaj 30 % ur posameznega predm. področja.</i>
<i>3.7 Izbor tem in predlog e-vsebin, oblik in metod dela za posamezno temo</i>	<i>Posamezni predmetni učitelji iz nabora pripravljenih predlogov in priporočil pripravijo letne priprave za posamezni predmet s časovnim, vsebinskim, didaktičnim in organizacijskim načrtom.</i>
<i>3.8 Priprava izvedbenega kurikula za razred oz. letnik s poudarkom na enakomerni obremenjenosti učencev in pestrosti oblik in metod dela glede na vse predmete</i>	<i>Pripravljeni in usklajeni vsebinski, časovni in didaktično organizacijski izvedbeni kurikul na nivoju inovativnega razrednega oddelka (med vsemi predmetnimi področji).</i>
<i>3.9 Implementacija, preskušanje v razredu in evalvacija, primerjava izkušenj različnih šol</i>	<i>Razvite inovativne metode dela na osnovi izvedbenih kurikulumov preizkušene v inovativnih oddelkih.</i>
<i>3.10 Izdelava skupnih priporočil za pripravo (in nadaljnjo izboljšavo) izvedbenega kurikula</i>	<i>Pripravljen priporočila in smernice za izdelavo izvedbenih kurikulumov s poudarkom na vključevanju inovativne pedagogike 1:1 v pedagoški proces.</i>

<i>4 Razvoj in preskušanje uporabe nekaterih e-storitev:</i>	<i>Razvite, nadgrajene in preizkušene nekatere sodobne e-storitve.</i>
<i>4.1 E-listovnik</i>	

4.1.1 Analiza obstoječih rešitev za uporabo e-listovnika	Izbira tehnične rešitve – Mahara, Exabis, gDocs ...
4.1.2 Implementacija in integracija z obstoječim učnim okoljem	Izbirana oblika e-listovnika bo integrirana v obstoječi sistem spletnega učnega okolja.
4.1.3 Izobraževanje in usposabljanje učiteljev za uporabo e-listovnika in načrtovanje vključevanja e-listovnika pri posameznih predmetnih področjih	Učitelji bodo obvladali tehnične značilnosti e-listovnika za potrebe pedagoškega procesa in razumeli smisel in namen razvojnega e-listovnika.
4.1.4 Usposabljanje učencev in za uporabo eListovnika	Učenci bodo obvladali tehnične značilnosti e-listovnika za svoje potrebe in razumeli smisel in namen razvojnega e-listovnika.
4.1.4a Usposabljanje staršev za uporabo e-listovnika.	Starši bodo razumeli pomen e-listovnika ter bodo posledično sposobni pomagati učencem/dijakom.
4.1.5 Razvoj kriterijev za spremljanje napredka učenca (na področju sonačrtovanja, součenja in sovednotenja)	Priporočila in kriteriji za evalvacijo in samoevalvacijo napredka učencev.
4.1.6 Zbiranje primerov dobre rabe in pomoč učencem pri določanju ciljev (sonačrtovanje) in v procesu samoocenjevanja	Zbrani primeri različnih dobrih praks na področju uporabe in uvajanja e-listovnika.
4.1.7 Evalvacija uvedbe e-listovnika v šolsko delo	Priporočila in smernice za implementacijo e-listovnika v šolsko delo.
4.2 CRM (Sistem za upravljanje s strankami)	
4.2.2 Implementacija in testiranje izbranega CRM produkta	Implementacija vsaj dveh CRM rešitve, testiranje in uvajanje.
4.2.3 Evalvacija in priprava poročil in smernic	Pripravljeno poročilo na podlagi testiranja in konkretne uporabe.
4.3 OLAP (Online analytical processing)	
4.3.1 Pregled obstoječih OLAP rešitev ter izbor najprimernejšega za posamezno pilotno šolo	Pripravljeno poročilo z analizo obstoječih OLAP rešitev ter priporočilo s strokovnimi podlagami za izbor.
4.3.1 Implementacija in testiranje izbranega OLAP produkta	Implementirani vsaj dveh OLAP rešitev, implementacija OLAP rešitve, testiranje in uvajanje.
4.3.2 Evalvacija in priprava poročil	Pripravljeno poročilo na podlagi testiranja in konkretne uporabe.
4.4 Didaktične e-storitve	
4.4.1 Pregled obstoječih didaktičnih e-storitev (razvitih v slovenskem in EU šolskem prostoru)	Pripravljeno poročilo z analizo obstoječih sodobnih didaktičnih e-storitev s priporočilom za testiranje vsaj treh novih.
4.4.2 Implementacija in testiranje izbranih didaktičnih e-storitev	Implementiranje vsaj treh že razvitih didaktičnih e-storitev, testiranje in uvajanje.
4.4.3 Evalvacija in priprava poročil	Pripravljeno poročilo na podlagi testiranja in konkretne uporabe.
4.5 Razvoj in didaktična umestitev ter preskušanje "oblačnih" e-storitev	Implementacija vsaj treh prosto dostopnih e-storitev v "oblaku" in drugih razvitih e-storitev v projektih SIO, e-učbeniki, e-šolska torba ter drugih.
4.6 E-pedagoška dokumentacija	Analiza obstoječega stanja na področju vodenja in uporabljanja pedagoške dokumentacije ter pripravljene smernice za celostno ureditev problematike.
4.6.1 Pregled obstoječih rešitev (razvitih v slovenskem in EU šolskem prostoru)	Analiza obstoječih e-storitev.
4.6.2 Implementacija in testiranje izbranih didaktičnih e-storitev	Implementiranje, testiranje in uvajanje.
4.6.3 Evalvacija in priprava poročil	Pripravljeno poročilo na podlagi testiranja in konkretne uporabe.

5 Razvoj novih kakovostnih e-vsebin in e-storitev	Razvite in preizkušene nove kakovostne e vsebine in estoritve
5.1 Razvoj kakovostnih e-vsebin s posameznega predmetnega področja	Nadgradnja in dopolnitev kataloga gradiv na portalu SIO, na katerem bodo objavljeni razviti priročniki, podcasti in videovodiči.
5.1.1 Razvoj in priprava priročnikov, podcastov in videovodičev namenjenih učiteljem za samoizobraževanje s področja uporabe IKT in strategij inovativnega poučevanja	Razviti in pripravljene priročniki, podcasti in videovodiči za uvajanje inovativnih pristopov poučevanja.
5.1.2 Razvoj in priprava priročnikov, podcastov in videovodičev za sopoučevanje	Pripravljene primeri dobre rabe uvajanja inovativnih pristopov z vidika sopoučevanja.

5.1.3 Razvoj in priprava e-vsebin, ki jih učitelji in učenci uporabljajo za (samo) izobraževanje	Pripravljene in razvite (objavljene) e-vsebine.
5.2 Razvoj specifičnih e-storitev za potrebe projekta	Razvite in uporabljene e-storitve.
6 Razvoj in izvedba usposabljanja pedagoških delavcev za uvajanje inovativne pedagogike	Usposobljeni pedagoški delavci.
6.1 Definiranje potrebnih kompetenc, ki jih učitelj potrebuje za uspešno uvajanje inovativne pedagogike	Predlog spretnosti, znanj in veščin, ki jih učitelji potrebujejo za uvajanje inovativnih metod pedagogike 1:1.
6.2 Priprava metodologije in usposabljanje ravnateljev	Usposobljeni ravnatelji za načrtovanje in podporo smiselne in sistematične uporabe IKT pri izobraževanju ranljivih skupin, kjer bo poudarjeno uvajanje individualizacije in personalizacije v inovativnem razredu.
6.3 Analiza stanja usposobljenosti pedagoških delavcev za potrebe inovativnega poučevanja in pedagogike 1:1	Pregled usposobljenosti pedagoških delavcev kot osnova za načrtovanje nadaljnjih usposabljanj.
6.4 Izdelava načrta usposabljanja pedagoških delavcev za posamezne VIZ-e	Pripravljen vsebinski in terminski načrt usposabljanja pedagoških delavcev VIZ.
6.5 Izvedba usposabljanj za pedagoške delavce, po posameznih VIZ oz. predmetnih področjih	Vsaj 100 usposobljenih pedagoških delavcev za implementacijo inovativnih in s pomočjo IKT podprtih strategij.
6.8 Spremljanje učinkov in korigiranje načrtov	Sprotno evalviranje implementacije na usposabljanjih pridobljenih znanj v pedagoški proces.
6.9 Priprava smernic in priporočil za usposabljanje pedagoškega kadra v luči inovativne pedagogike 1:1	Pripravljena priporočila s predlogi za usposabljanje učiteljev, ki v pouk vključujejo inovativne pristope.
7 Priprava primerov dobrih praks	Pripravljene in objavljeni primeri dobrih praks.
7.1 Razvoj kriterijev ter iskanje in zbiranje primerov dobrih praks	Za vsako predmetno področje izbrani in ovrednoteni vsaj trije primeri dobrih praks, primernih za uvajanje inovativne pedagogike 1:1.
7.2 Načrtovanje in razvoj novih inovativnih primerov dobrih praks ter kolegialne hospitacije znotraj aktivov posamezne šole	Za vsako predmetno področje pripravljene in preizkušene vsaj trije primeri novo razvitih inovativnih primerov dobrih praks uporabe pedagogike 1:1 s pomočjo IKT.
7.3 Srečanja (v živo - na daljavo) s predstavitvami primerov dobre rabe in njihovo vrednotenje znotraj predmetnih področij	Izmenjava izkušenj in dvig kompetenc pedagoških delavcev (srečanja učiteljev posameznih predmetnih področij iz vseh v projekt vključenih šol, kjer predstavijo in primerjajo svoje izkušnje z uvajanjem inovativnih pristopov poučevanja z uporabo didaktike 1:1
7.4 Preizkus primerov dobre rabe na drugih šolah, njihovo dopolnjevanje in priprava primerov za objavo na spletu.	Pripravljene priročniki, video vodiči, podcasti ipd. primerov dobrih praks s komentarji in pojasnjeno metodologijo uvajanja.
8 Preizkušanje in implementacija razvojnih rezultatov	Poročilo o izvedbi pilotnih projektov.
VIZ1, VIZ2, VIZ3, VIZ4, VIZ5	V prvi fazi vključimo pet VIZ-ov.
8.1 Priprava načrta dela	Pripravljen konkretni načrt dela za vsak posamezen VIZ.
8.2 Nakup strojne opreme	Kupljena potrebna strojna oprema in pripravljena za delo v razredu.
8.3 Izobraževanje pedag. kadra	Izobražen pedagoški kader, ki bo poučeval v inovativnem razredu.
8.4 Izobraževanje in seznanitev staršev	Starši so seznanjeni z načinom dela v inovativnem razredu, imajo potrebne komp. za spremljanje poteka dela.
8.5 Izobraževanje učencev/dijakov	Dijaki imajo potrebne kompetence za delo v inovativnem razredu.
8.6 Vzpostavitev/nadgradnja storitev na obstoječi infrastrukturi	Infrastruktura je pripravljena za delo (AD, avtorizacija in avtentikacija, brezžično omrežje itn.).
8.7 Implementacija v razredu	Poročilo o delu v inovativnem razredu - v tekočem šolskem letu.
8.8 Sprotna evalvacija dela	Poročilo o evalvaciji s priporočili za izboljšave.
8.9 Priprava morebitnih korekcij	Pripravljene korekcije dela na osnovi rezultatov evalvacije.
8.10 Zaključna evalvacija (izvedba)	Zaključno poročilo o delu inovativnega razreda v tekočem šolskem letu.
VIZ 6, VIZ7, VIZ8, VIZ9	V drugi fazi vključimo preostale VIZ-e.
8.11 Priprava načrta dela	Pripravljen konkretni načrt dela za vsak posamezen VIZ.
8.12 Nakup strojne opreme	Kupljena potrebna strojna oprema in pripravljena za delo v razredu.
8.13 Izobraževanje pedagoškega kadra	Izobražen pedagoški kader, ki bo poučeval v inovativnem razredu.

8.14 Izobraževanje in seznanitev staršev	Starši so seznanjeni z načinom dela v inovativnem razredu ter imajo potrebne kompetence za spremljanje poteka dela.
8.15 Izobraževanje učencev/dijakov	Dijaki imajo potrebne kompetence za delo v inovativnem razredu.
8.16 Vzpostavitev/nadgradnja storitev na obstoječi infrastrukturi	Infrastruktura je pripravljena za delo (AD, avtorizacija in avtentikacija, brezžično omrežje itn.).
8.17 Implementacija v razredu	Poročilo o delu v inovativnem razredu - v tekočem šolskem letu.
8.18 Sprotna evalvacija dela	Poročilo o evalvaciji s priporočili za izboljšave.
8.19 Priprava morebitnih korekcij	Pripravljene korekcije dela na osnovi rezultatov evalvacije.
8.20 Zaključna evalvacija (izvedba)	Zaključno poročilo o delu inovativnega razreda v tekočem šolskem letu.

9 Evalvacija uporabnosti inovativne pedagogike	Izvedena evalvacija projekta in izmerjeni učinki na NPZ in širše
9.1 Priprava metodologije	Pripravljena metodologija dela na področju evalvacije inovativne pedagogike za posamezen VIZ in projekt kot celoto.
9.2 Razvoj in definiranje kazalnikov spremljanja in evalvacije	Definirani kazalniki podrobnejše evalvacije.
9.3 Pregled in analiza obstoječega stanja	Izmerjeno začetno stanje, ki bo temelj za spremljanje napredka posameznega udeleženca v projektu (učenci, dijaki, profesorji).
9.4 Izvajanje aktivnosti	Izvedene evalvacijske aktivnosti na terenu.
9.5 Priprava priporočil in smernic za nadaljnje delo	Pripravljeno zaključno poročilo.

Tabela 10.11: Uvajanje inovativne pedagogike 1:1 v sklopu pilotnega projekta (Aberšek et al., 2015).

10.6 Oblikovanje vprašalnika

V raziskavi je bil uporabljen vprašalnik, namenjen učencem, ter smernice za fokusne skupine učiteljev. Vprašalnik je bil sestavljen iz splošnih podatkov (spol, starost, razred, regija) in iz 26 vprašanj zaprtega tipa, usmerjenih v potrditev ali zavrnitev hipotez. V raziskavi je bil uporabljen vprašalnik TIMSS (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2015), ki je bil prilagojen za slovensko okolje in populacijo, ki uporablja inovativne pristope poučevanja. Obenem pa smo s prilagojenim vprašalnikom zagotovili relevantno kontrolno skupino.

Prva štiri vprašanja smo postavili splošno izbirnega tipa (starost, spol, regija ipd.), medtem ko smo ostala vprašanja ocenjevali s štiristopenjsko ocenjevalno lestvico, kot je razvidno v naslednji tabeli 10.12. Ta lestvica je bila uporabljena tudi v raziskavi TIMSS, kar je omogočilo neposredno primerjavo med eksperimentalnim in kontrolnim vzorcem.

1	2	3	4
Sploh ne	Malo	Nekoliko	Zelo

Tabela 10.12: Intervalna lestvica – učenci

Tudi pri tej raziskavi smo izbrali štiristopenjsko lestvico, da bi lahko na osnovi sodega števila ocen čim bolj zminimalizirali centralno težnjo ocenjevanja učencev. Ta težnja bi bila veliko izrazitejša v primeru uporabe tri ali petstopenjske lestvice, saj menimo, da bi se učenci pogosteje odločali za srednjo vrednost. S takšnim pristopom smo po našem mnenju dosegli, da so učenci pri izboru morali razmisliti, ali se njihova ocena bolj nagiba k značilnemu/pomembnemu ali k neznačilnemu/nepomembnemu.

K sodelovanju v raziskavi smo povabili izbrane učitelje šestih inovativnih osnovnih šol iz statistično deprivilegiranih regij:

- Pomurske,
- Koroške,
- Savinjske,
- Zasavske in
- Jugovzhodne Slovenije.

Z izbranimi učitelji smo v okviru projekta Inovativna pedagogika 1:1 intenzivno delali dve šolski leti, tako da smo z njimi opravili več evalvacij in so bili že večji metodologije in pristopa. Z učitelji in ravnatelji smo imeli najprej individualni razgovor, v katerem smo jim pojasnili namen in cilje raziskave ter na kaj morajo biti pozorni v toku anketiranja učencev. V nadaljevanju so prejeli elektronsko pošto s povezavo do spletnega vprašalnika, ki so ga vključili v svojo spletno učilnico, od koder so imeli nato dostop do spletnega vprašalnika tudi učenci in dijaki. Vprašalnik je bil aktiven od 1. do 7. junija 2015.

10.7 Metodologija

10.7.1 Raziskovalna metoda

Na podlagi teoretičnih izhodišč smo v empiričnem delu disertacije testirali zgornji hipotezi. Temeljna raziskovalna metoda raziskovanja je bila kavzalna eksperimentalna metoda raziskovanja, s poudarkom na predhodnem razvoju ustreznega modela poučevanja in usposabljanja in njej sledeči analizi in sintezi potrebnih podatkov in rezultatov. Pri tem smo uporabili različne metode evalviranja in vrednotenja rezultatov. V nalogi so izpostavljene metode, katerih elementi so med drugim razvoj aplikacije, analiza, opazovanje, oblikovanje hipotez, eksperiment, indukcija in dedukcija ter končna optimizacija predlaganega modela. Metode dela so združevale kvalitativno in kvantitativno raziskovanje. Pri pripravi in prilagajanju modela poučevanja smo za zbiranje podatkov o izvajanju pouka in dela v šoli uporabili razvit inštrumentarij (na podlagi usmeritve in smernic fokusnih skupin).

V empiričnem delu smo uporabili metodo anketnega vprašalnika. Anketni vprašalnik, ki smo ga povzeli in priredili po raziskavi TIMMS, smo z metodo fokusnih skupin, v katerih so sodelovali izkušeni strokovnjaki (izkušeni ravnatelji, strokovnjaki z ministrstva za izobraževanje, zavoda za šolstvo in učitelji s področja informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju), prilagodili za slovensko okolje in populacijo učencev, ki so deležni poučevanja z inovativnimi pedagoškimi metodami v sklopu projekta Inovativna pedagogika 1:1. Kot je že definiral Morgan, fokusna skupina predstavlja sestanek skupine strokovnjakov in odločevalcev, ki se usmerjeno pogovarjajo o določeni tematiki. Lahko rečemo, da se pri metodi fokusne skupine pogosto pojavlja pristop strukturiranega pogovora. Običajno je to homogena skupina, sestavljena iz šestih do največ desetih strokovnjakov. Več kot tri do pet takšnih fokusnih skupin pa ni smiselno uporabiti za posamezno raziskavo (Morgan, 1998).

S fokusnimi skupinami smo želeli odkriti različna mnenja, poglede in stališča na nekatere vsebine predvidene v anketnem vprašalniku. Pri spremljanju interakcije, ki se je razvijala v fokusni skupini, smo spoznavali okoliščine, v katerih so umeščene podobnosti in razlike med

udeleženci. Konkretno to pomeni, da so bili opazovani različni pogledi na inovativne pristope poučevanja in učenja glede na regije, kompetence posameznega udeleženca (v večini primerov ravnatelja) ter njegovega pogleda na sodobne postopke poučevanja in učenja. Lahko rečemo, da smo v fokusni skupini spoznavali razvoj posameznih procesov in njihovo dinamiko, kot tudi nakazuje Morgan (Morgan, 1998). Diskusije v fokusnih skupinah ni bilo moč natančno predvideti, saj ni vselej potekala tako, kot je bilo zastavljeno in pričakovano, in je bilo moč zaslediti različno dinamiko in preskakovanje med temami (od vpliva strojne opreme, staršev, okolja usposobljenosti učiteljskega zbora ipd.) Nekako je bilo to tudi pričakovano, saj tudi strokovna literatura s tega področja predvideva oziroma dopušča to možnost (Krueger in Casey, 2000).

Na podlagi rezultata fokusne skupine smo dopolnili anketna vprašanja ter naredili minimalne popravke v začetnih vprašalnikih. Empirični del raziskave smo v nadaljevanju izvajali v dveh skupinah, v eksperimentalni - ES (po sodobnih metodah dela) in kontrolni skupini - KS (po tradicionalnih metodah dela). Za kontrolno skupino po tradicionalnih metodah dela smo uporabili že pridobljene rezultate iz obstoječih raziskav, pripravljenih v evropskem prostoru, ki vsebujejo tudi specifične podatke za slovenski šolski prostor (TIMSS, 1356 pravilno izpolnjenih vprašalnikov učencev). V raziskavo pri ekspertni skupini smo vključili 88 pravilno izpolnjenih vprašalnikov od 100 učencev, s katerimi so učitelji uporabljali inovativne didaktične in metodološke izobraževalne pristope podprte s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo. Podatke za kontrolno skupino pa smo pridobili iz omenjenih TIMSS raziskav, kjer je bil vzorec 1356 učencev pravilno izpolnjenih vprašalnikov. Raziskava je potekala s pomočjo spletnega anketnega vprašalnika, pripravljenega v orodju *l.ka*¹¹. Anketni vprašalnik smo posredovali s pomočjo elektronske pošte na elektronske naslove učiteljev različnih šol iz že omenjenih regij, ki so ga vključili v spletno učilnico in dodeli dostop do teh vprašalnikov svojim učencem (učencem inovativnih razredov). Tako smo zagotovili, da so imeli dostop do anketnega vprašalnika res le tisti učenci, ki so bili izbrani za raziskavo.

Analizo anketnih vprašalnikov smo naredili s pomočjo orodja za statistično obdelovanje podatkov IBM SPSS (Koprivnik, Kogovšek in Gnidovec, 2006). Hipoteze smo testirali z ustreznim statističnim testom (T-test), zanesljivost vprašalnika pa smo izračunali s Cronbachovim alfa koeficientom.

Empirično raziskovalno delo je potekalo v naslednjih korakih:

1. Razvoj in oblikovanje anketnega vprašalnika prirejenega na podlagi mednarodno priznanih teorij, ki smo ga dopolnili z metodo fokusnih skupin izkušenih strokovnjakov s področja informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju.
2. Analiza rezultatov fokusnih skupin in na podlagi tega kreiranje končne verzije anketnega vprašalnika.
3. Podelitev dostopa do vprašalnika učiteljem in učencem.

¹¹ Orodje za pripravo spletnih anket *l.ka* se nahaja na: <http://www.lka.si>

4. Obdelovanje podatkov in pridobivanja rezultatov.
5. Analiza rezultatov.
6. Prikaz in interpretacija rezultatov.
7. Preverjanje veljavnosti hipotez in teze.
8. Priprava smernic sistemskih sprememb, potrebnih za vzpostavitev inovativnega izobraževalnega sistema pedagoškega kadra.

10.7.2 Izračun zanesljivosti vprašalnikov za učence

Na osnovi strukture vprašalnika ter strokovnih priporočil literature s tega področja smo izračunali Cronbachov koeficient alfa. Intervalna lestvica predstavlja potreben pogoj za izračun Cronbachovega koeficienta. Le to smo uporabili pri vseh vprašanjih. Cronbachov koeficient alfa mora biti večji od 0,8. Vrednost Cronbachovega koeficient 0,7 pa prav tako zadostuje za dovoljšno zanesljivost. Velikokrat testi stališč kot tudi osebnosti testi ne dosegajo tolikšne stopnje zanesljivosti, zato je na teh področjih (pogosto v družboslovju) moč upoštevati tudi vprašalnike, ki imajo manjšo zanesljivost od predpisane. Poenostavljeno govorimo o časovni neodvisnosti reševanja vprašalnika (zanesljivost vprašalnika), kar pomeni, da posameznik dobi enak rezultat, če bi vprašalnik reševal ob nespremenjenih pogojih v različnih časovnih obdobjih (Field, 2005).

Pri vprašalniku za učence je vrednost Cronbachovega alfa koeficient 0,945, kar je zelo visoko.

Cronbachov koeficient alfa	N (št. vprašanj)
0,945	30

Tabela 10.13: Zanesljivost vprašalnika za učitelje

Field prav tako izpostavlja, da je treba biti pozoren pri lestvici zanesljivosti, kjer morajo posamezne postavke korelirati s celoto. V primeru, da katera postavka slabo korelira s celoto, jo je treba izločiti iz vprašalnika (če je vrednost njenega korelacijskega koeficienta manjša od 0,3). V našem primeru iz vprašalnikov ne bomo izločali nobene postavke (vprašanja), saj le-te korelirajo s celoto in je njihova vrednost večja od 0,3. Zaključimo lahko, da je lestvica visoko zanesljiva.

10.8 Raziskovalni vzorec

Kontrolno skupino predstavlja 1356 učencev iz celotne Slovenije. Kontrolna skupina je tvorjena posredno tako, da smo iz mednarodne raziskave TIMSS vzeli relevantna vprašanja na vzorcu populacije učencev iz Slovenije, ki pri pouku uporabljajo klasične metode dela. Le-te smo v nadaljevanju primerjali z inovativnimi razredi iz projekta "Inovativna pedagogika 1:1".

	Frekvenca	Odstotek
Veljavni Slovenija	1356	100,0

Tabela 10.14: Kontrolna skupina

V raziskavo smo vključili 88 pravilno izpolnjenih vprašalnikov učencev inovativnih razredov, ki so že vsaj dve šolski leti pri učenju uporabljali personalizirane naprave (tablice), e-storitve in e-vsebine skupaj z učitelji, ki so bili deležni intenzivnih usposabljanj v sklopu projekta Inovativna pedagogika 1:1. Vprašalnik smo pripravili za 100 učencev, kar pomeni, da je anketni vprašalnik izpolnilo 88 % vseh sodelujočih. Vključili smo torej vse učence posameznih inovativnih razredov na šoli.

10.8.1 Starost učencev

V raziskavo smo vključili učence 7., 8. in 9. razreda, večina učencev je bila stara 13–14 let.

		Frekvenca	Odstotek
Veljavni	11–12 let	0	0,0
	13–14 let	72	81,8
	15 let ali več	16	18,2
	Skupaj	88	100,0

Tabela 10.15: Starost učencev

10.8.2 Spol učencev

V raziskavi je sodelovalo 44,3 % fantov in 55,7 % deklet iz izbranih šol.

		Frekvenca	Odstotek
Veljavni	Moški	39	44,3
	Ženski	49	55,7
	Skupaj	88	100,0

Tabela 10.16: Spol učencev

10.8.3 Razred, ki ga zaključujejo ob anketiranju

V raziskavo smo vključili učence 8. in 9. razreda, ki že vsaj dve leti pri pouku uporabljajo sodobne e-storitve in e-vsebine ter inovativne oblike poučevanja in učenja. Ti učenci in njihovi učitelji so bili najmanj dve leti vključeni v projekt "Inovativna pedagogika 1:1" in so ves čas projekta imeli na razpolago personalizirane elektronske tablice. Če primerjamo tabelo 10.17 s tabelo 10.15, vidimo, da je bilo 100 % pokrivanje (vsi vključeni v projekt so bili vključeni v raziskavo).

		Frekvenca	Odstotek
Veljavni	8. razred OŠ	57	64,8
	9. razred OŠ	31	35,2
	Skupaj	88	100,0

Tabela 10.17: Razred

10.8.4 Regija prebivanja

V raziskavi so sodelovali učenci iz petih slovenskih regij. Kot je razvidno iz tabele 10.18, je bil izbor narejen tako, da je z vsake šole vključenih 100 % učencev določenega razreda in znotraj posameznega razreda ni bilo nadaljnje selekcije učencev. Največ učencev je bilo iz jugovzhodne Slovenije, in sicer 25 %, medtem ko jih je bilo najmanj iz Pomurske regije 15,9 %.

		Frekvenca	Odstotek
Veljavni	Pomurska	14	15,9
	Koroška	16	18,2
	Savinjska	20	22,7
	Jugovzhodna Slovenija	22	25,0
	Zasavska	16	18,2
	Skupaj	88	100,0

Tabela 10.18: Regija šolanja

10.9 Rezultati in interpretacija

10.9.1 Hipoteza 1 - preverjanje

H1: Inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, imajo pozitiven psihosocialni vpliv na učence. Učenci, ki so deležni inovativnega didaktičnega poučevanja, podprtega s sodobno IKT, izražajo manj odklonilen odnos do šole.

Za to hipotezo smo uporabili T-test, s katerim smo primerjali aritmetično sredino dveh skupin (ES ekspertna skupina in KS kontrolna skupina). S T-testom smo ugotavljali, ali se aritmetične sredine dveh skupin med seboj statistično pomembno razlikujejo.

	(ES) ali (KS)	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Imaš rad šolo (rad greš v šolo)?	ES	88	2.40	.917	.098
	KS	1356	2.36	.885	.013
Imaš rad šolo (rad greš v šolo), če veš, da bo pouk potekal z uporabo tablic, interneta, spletnih učilnic?	ES	88	2.58	.880	.094
	KS	1356	2.36	.885	.013
V šoli se počutim varno.	ES	88	2.95	.856	.091
	KS	1356	2.24	.829	.013
Čutim, da pripadam tej šoli.	ES	88	2.81	.981	.105

	KS	1356	2.24	.909	.014
Rad imam matematiko.	ES	87	2.54	1.043	.112
	KS	1356	2.17	.912	.014
Rad imam fiziko.	ES	87	2.16	.987	.106
	KS	1356	2.13	.943	.014
Rad imam geografijo.	ES	88	2.66	.921	.098
	KS	1356	2.62	.935	.014

Tabela 10.19: T-test prve hipoteze

Iz tabele 10.19 je razvidno, da obstajajo razlike med ES in KS. Učenci pri odgovorih na vprašanje "Imaš rad šolo, rad greš v šolo?" Razlika je v povprečju celo večja, če učenci vedo, da bo pouk potekal na "inovativen" način. Prav tako povprečja kažejo pozitiven trend pri inovativnih oddelkih glede na počutje varnosti in pripadnosti šoli. Viden je tudi pozitiven trend pri matematiki in fiziki.

Naslednje raziskovalno vprašanje je, če med ES in KS obstajajo statistično pomembne razlike. V ta namen smo izvedli T-test za neodvisne vzorce (angl. Independent sample T-test). T-test za neodvisne vzorce uporabimo v primerih, ko nameravamo med seboj primerjati dve neodvisni skupini. To pomeni, da s T-testom ugotavljamo, če se aritmetični sredini dveh skupin med seboj statistično pomembno razlikujeta.

Predpostavke za T-test (Field, 2005):

- podatki so vzeti za normalno (Gaussovo) porazdelitev populacije,
- podatki so numerični (tj. intervalni ali razmernostni oz. proporcionalni),
- variance v obeh skupinah populacij so približno enake (homogenost varianc),
- podatki so med seboj neodvisni, saj so pridobljeni na različnih posameznikih (Kovačič, 2013).

T-test statistično izračunamo, kot je prikazano v enačbi št. 1:

$$t = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Enačba 1

kjer \bar{y}_1 in \bar{y}_2 predstavljata povprečja v skupinah 1 in 2, n_1 in n_2 pa sta velikosti, medtem ko je s standardna deviacija oziroma odklon in ga lahko izračunamo, kot je razvidno iz enačbe št. 2:

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Enačba 2

kjer predstavljata s_1 in s_2 standardni odklon dveh skupin.

Interval zaupanja, ki ustreza testiranju na stopnji značilnosti, na primer, če je ta 0,05, (95 %), interval zaupanja izračunamo po enačbi 3 kot:

$$(\bar{y}_1 - \bar{y}_2) \pm t_{\alpha} s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

Enačba 3

F	Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means						
	Sig. (>0.05)	t	df		Sig. (2-tailed) (<0.05)	Mean Difference	Std. Error Difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
Imaš rad šolo (rad greš v šolo)?	.263	.608	.417 .403	4469 90.288	.677 .688	.040 .040	.095 .099	-.147 -.156	.227 .236
Imaš rad šolo (rad greš v šolo) če veš, da bo pouk potekal z uporabo tablic, interneta, spletnih učilnic?	.510	.475	2.325 2.337	4469 90.566	.020 .022	.222 .222	.095 .095	.035 .033	.408 .410
V šoli se počutim varno.	.220	.639	7.986 7.743	4472 90.304	.000 .000	.714 .714	.089 .092	.538 .530	.889 .897
Čutim, da pripadam tej šoli.	2.765	.096	5.788 5.382	4459 90.035	.000 .000	.568 .568	.098 .105	.375 .358	.760 .777
Rad imam matematiko.	8.582	.003	3.690 3.242	4472 88.625	.000 .002	.365 .365	.099 .113	.171 .141	.560 .589
Rad imam fiziko.	1.356	.244	.313 .299	4420 89.178	.754 .765	.032 .032	.102 .107	-.168 -.180	.232 .244
Rad imam geografijo.	.579	.447	.375 .380	4431 90.669	.708 .705	.038 .038	.101 .099	-.160 -.159	.235 .235

Tabela 10.20: Neodvisni T-test prve hipoteze

Z neodvisnim T-testom smo preverjali, ali obstajajo statistično pomembne razlike med KS (skupina s klasičnim poukom) in ES (inovativnim poukom) skupino. Pri vprašanju "Imaš rad šolo" smo preverjali, če obstajajo statistično pomembne razlike med skupinama in ugotovili, da lahko sprejmemo predpostavko o homogenosti varianc in ker je $p > 0,05$ ne moremo trditi, da obstajajo statistično pomembne razlike. Zato lahko predpostavimo, da otroci iz obeh skupin enako radi hodijo v šolo.

Prav tako smo preverjali, če obstajajo statistično pomembne razlike pri vprašanju, če gredo radi v šolo, kadar vedo, da bo pouk potekal na inovativen način in ugotovili, da lahko sprejmemo predpostavko o homogenosti varianc in ker je $p < 0,05$, lahko prav tako trdimo, da obstajajo statistično pomembne razlike. To pomeni, da učenci gredo raje v šolo, če pouk poteka na inovativen način, prav tako se v šoli počutijo varnejše ($p < 0,05$). Obstajajo pa tudi statistično pomembne razlike glede na pripadnost šoli ($p < 0,05$). Učenci, pri katerih poteka pouk na inovativen način (ES), imajo raje matematiko in geografijo, ker je $p < 0,05$, to pomeni, da obstajajo statistično pomembne razlike. Statistično pomembnih razlik med KS in ES pa ni pri fiziki.

Tako lahko *potrdimo hipotezo H1*, ki smo si jo zastavili: "Inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, imajo pozitiven psihosocialni vpliv na učence. Učenci, ki so deležni inovativnega didaktičnega poučevanja, podprtega s sodobno IKT, izražajo manj odklonilen odnos do šole."

Kot smo ugotovili statistično pomembnih razlik ni pri fiziki. Predpostavljamo, da je to zaradi dejstva, da je pouk fizike že sedaj pogosto potekal ob izvajanju eksperimentov ter praktičnih vaj. Tako je zastavljen celotni učni načrt fizike, kakor tudi nacionalno preverjanje znanja v devetem razredu osnovne šole. V bistvu je pouk fizike že v tradicionalni šoli (KS) naravnano precej inovativno, saj je v učni načrt vključenega veliko eksperimentalnega dela tako učiteljev (demonstracijski eksperiment) kakor tudi učencev. Eksperimentalno delo velikokrat poteka ob pomoči sodobne IKT (običajno je to Vernierjeva oprema, ki je bila sofinancirana s strani MIZS). Strokovno napredovanje učiteljev fizike je prav tako trajno zelo dobro urejeno v sklopu študijskih skupin, organiziranih s strani Zavoda RS za šolstvo, kot tudi s strani ustreznih fakultet prek kataloga stalnega strokovnega spopolnjevanja.

Induktivno lahko sklepamo, da je nakup opreme za eksperimentalno delo pozitivno vplival na inovativne pristope poučevanja in učenja ter da posledično gredo otroci raje v šolo, kadar vedo, da bo pouk fizike potekal na temelju eksperimentalnega dela. Prav tako lahko na osnovi deduktivnega sklepanja zaključimo, da tehnologija sama po sebi ne zagotavlja pozitivnega psihosocialnega vpliva na učence, saj učenci ekspertne skupine (inovativnih razredov) ne hodijo raje v šolo kot učenci kontrolne skupine (klasičnih razredov) oziroma ni zaznati statističnih razlik med njimi.

10.9.2 Hipoteza 2 - preverjanje

H2: *Inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo spreminjajo tradicionalni način in okolje učenja učencev in imajo večji prispevek k doseganju višjih taksonomskih in kognitivnih ravni kompetenc.*

Tudi za drugo hipotezo smo uporabil T-test, s katerim smo primerjali aritmetično sredino dveh skupin (inovativno oziroma ekspertno ES in klasično oziroma kontrolno KS). S T-testom smo ugotavljali, ali se aritmetične sredine dveh skupin med seboj statistično pomembno razlikujejo.

	ES/KS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Izdelava besedila s pomočjo urejevalnika besedil.	ES	86	2.87	.892	.096
	KS	1356	2.68	1.053	.029
Urejanje digitalnih fotografij ali drugih grafičnih slik.	ES	86	2.86	.948	.102
	KS	1349	2.71	1.067	.029
Urejanje besedila prek spleta, ki vsebuje internetne povezave in slike.	ES	86	2.95	.866	.093
	KS	1335	2.71	1.031	.028
Izdelava podatkovnih baz.	ES	86	2.38	.856	.092
	KS	1343	2.15	.984	.027
Urejanje spletnega vprašalnika.	ES	84	2.42	.867	.095
	KS	1330	2.11	1.035	.028
Pošiljanje datotek drugemu učencu ali učitelju z uporabo e-pošte.	ES	86	3.44	.862	.093
	KS	1334	2.64	1.130	.031

Razvrščanje elektronskih dokumentov v računalniške ES	86	3.07	.955	.103
mape in podmape na računalniku. KS	1338	2.59	1.111	.030
Uporaba programov za izdelavo preglednic (Excell ES	85	2.78	.822	.089
ipd.). KS	1336	2.38	1.049	.029
Izdelava predstavitev s pomočjo animacije (Prezzi, ES	86	3.50	.778	.084
PowerPoint ipd.). KS	1328	2.54	1.087	.030
Sodelovanje v socialnih omrežjih in uporaba večine ES	85	2.85	.932	.101
njihovih orodij. KS	1325	2.38	1.124	.031
Presoja zanesljivosti informacij, dobljenih na spletu. ES	85	2.73	.851	.092
KS	1335	2.46	1.048	.029
Varna uporaba interneta in zaščita proti nasilju. ES	84	3.11	.807	.088
KS	1336	2.83	1.086	.030
Pošiljanje in prebiranje e-pošte. ES	85	2.75	.885	.096
KS	1385	2.42	1.075	.029
Branje ali gledanje poročil po spletu. ES	84	2.65	.976	.106
KS	1354	2.27	1.111	.030
Uporaba spletnega slovarja ali enciklopedije (npr. ES	85	2.68	.820	.089
Wikipedija). KS	1355	2.26	.840	.023
Iskanje praktičnih informacij po spletu (npr. vstopnice ES	82	2.62	.977	.108
za tekmo/koncert, nakupovanje, vozni red vlakov, KS	1370	2.04	.951	.026
zdravje).				
Iskanje različnih virov po spletu zaradi informacij in ES	85	2.79	.846	.092
seznanjanja s posebnimi temami, ki te zanimajo. KS	1365	2.40	.958	.026
Učenje s pomočjo izobraževalne programske opreme, ES	85	2.41	.849	.092
igric ali kvizov. KS	1365	1.90	.954	.026
Sodelovanje v spletni skupinski razpravi ali forumu. ES	84	2.19	.911	.099
KS	1358	1.62	.941	.026

Tabela 10.21: T-test druge hipoteze

Kot je razvidno iz povprečnih vrednosti, obstajajo pozitivne razlike za ES med učenci inovativnega oddelka (ES) in klasičnega oddelka (KS) glede na doseganje višjih taksonomskih in kognitivnih ravni znanja.

Naslednje raziskovalno vprašanje, ki smo si ga zastavili, pa je, ali med ES in KS obstajajo statistično pomembne razlike. V ta namen smo izvedli T-test neodvisnih spremenljivk – kot je razvidno iz naslednje tabele.

	Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means						
	F	Sig. (> 0.05)	t	df	Sig. (2-tailed) (< 0.05)	Mean Difference	Std. Error Difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Izdelava besedila s pomočjo urejevalnika besedil.	15.365	.000	1.667	1440	.096	.194	.116	-.034	.421
			1.930	100.664	.056	.194	.100	-.005	.393
Urejanje digitalnih fotografij ali drugih grafičnih slik.	9.154	.003	1.293	1433	.196	.153	.118	-.079	.384
			1.436	99.258	.154	.153	.106	-.058	.363
Urejanje besedila prek spleta, ki vsebuje internetne povezave in slike.	18.412	.000	2.101	1419	.036	.239	.114	.016	.462
			2.448	101.162	.016	.239	.098	.045	.432
Izdelava podatkovnih baz.	2.252	.134	2.168	1427	.030	.236	.109	.022	.449
			2.449	99.936	.016	.236	.096	.045	.426
Urejanje spletnega vprašalnika.	4.050	.044	2.653	1412	.008	.306	.115	.080	.532
			3.099	98.546	.003	.306	.099	.110	.502
Pošiljanje datotek drugemu učencu ali učitelju z uporabo e-pošte.	27.175	.000	6.451	1418	.000	.801	.124	.557	1.044
			8.172	104.789	.000	.801	.098	.607	.995
Razvrščanje elektronskih dokumentov v računalniške mape in podmape na računalniku.	19.935	.000	3.907	1422	.000	.479	.123	.239	.720
			4.463	100.383	.000	.479	.107	.266	.692
Uporaba programov za izdelavo preglednic (Excell ipd.).	20.907	.000	3.383	1419	.001	.392	.116	.165	.620
			4.190	102.254	.000	.392	.094	.207	.578
Izdelava predstavitev s pomočjo animacije (Prezzi, PowerPoint ipd.).	37.287	.000	8.069	1412	.000	.962	.119	.728	1.195
			10.795	107.717	.000	.962	.089	.785	1.138
Sodelovanje v socialnih omrežjih in uporaba večine njihovih orodij.	19.978	.000	3.750	1408	.000	.467	.125	.223	.712
			4.421	100.354	.000	.467	.106	.258	.677
Presoja zanesljivosti informacij, dobljenih na spletu.	16.912	.000	2.310	1418	.021	.268	.116	.040	.496
			2.774	100.946	.007	.268	.097	.076	.460
Varna uporaba interneta in zaščitita proti nasilju.	27.258	.000	2.287	1418	.022	.276	.120	.039	.512
			2.966	102.883	.004	.276	.093	.091	.460
Pošiljanje in prebiranje e-pošte.	15.605	.000	2.771	1468	.006	.330	.119	.096	.563
			3.290	99.854	.001	.330	.100	.131	.529
Branje ali gledanje poročil po spletu.	5.074	.024	3.110	1436	.002	.386	.124	.142	.629
			3.488	96.857	.001	.386	.111	.166	.606
Uporaba spletnega slovarja ali enciklopedije	.034	.854	4.543	1438	.000	.426	.094	.242	.610

(npr. Wikipedija).			4.644	95.419	.000	.426	.092	.244	.608
Iskanje praktičnih informacij po spletu (npr. vstopnice za tekmo/koncert, nakupovanje, vozni red vlakov, zdravje).	2.438	.119	5.341	1450	.000	.578	.108	.366	.791
			5.214	90.429	.000	.578	.111	.358	.798
Iskanje različnih virov po spletu zaradi informacij in seznanjanja s posebnimi temami, ki te zanimajo.	5.786	.016	3.685	1448	.000	.392	.106	.183	.601
			4.108	97.881	.000	.392	.095	.203	.581
Učenje s pomočjo izobraževalne programske opreme, igrice ali kvizov.	.485	.486	4.857	1448	.000	.515	.106	.307	.723
			5.384	97.694	.000	.515	.096	.325	.705
	2.201	.138	5.381	1440	.000	.568	.106	.361	.775
			5.534	94.276	.000	.568	.103	.364	.772
Sodelovanje v spletni skupinski razpravi ali forumu.			-.027	93.463	.978	-.003	.126	-.253	.246
			-4.422	94.434	.000	-.479	.108	-.695	-.264
			-1.712	96.532	.090	-.192	.112	-.415	.031

Tabela 10.22: Neodvisni T-test druge hipoteze

Pri vprašanjih "Izdelava besedila s pomočjo urejevalnika besedil ter urejanje digitalnih fotografij ali drugih grafičnih slik" smo preverjali, če obstajajo statistično pomembne razlike med ES in KS in ugotovili, da statistično pomembnih razlik pri teh dveh vprašanjih ni. Zato lahko predpostavimo, da so otroci iz obeh skupin pri teh dveh dejavnostih enako spretni. Prav tako je to v sodobni informacijski družbi nekako samoumevno, saj so to osnovne veščine, pri katerih lahko upravičeno predvidevamo, da so vsi otroci dovolj usposobljeni.

Nadalje smo preverjali, če obstajajo statistično pomembne razlike pri urejanje besedila na spletu, ki vsebuje internetne povezave (hiperlinke) in slike ter ugotovili, da lahko sprejmemo predpostavko o homogenosti varianc in ker je $p < 0,05$, lahko z veliko gotovostjo trdimo, da obstajajo statistično pomembne razlike med ES in KS. Učenci inovativnih razredov so spretnejši pri urejanju besedila na spletu, ki vsebuje internetne povezave in slike.

Tudi pri vprašanjih urejanja besedila na spletu, ki vsebuje internetne povezave in slike ($p < 0,05$), izdelavi podatkovnih baz ($p < 0,05$), urejanje spletnega vprašalnika ($p < 0,05$), pošiljanju datotek drugemu učencu ali učitelju z uporabo e-pošte ($p < 0,05$), razvrščanju elektronskih dokumentov v računalniške mape in podmape na računalniku ($p < 0,05$), uporabi programov za izdelavo preglednic ($p < 0,05$) ter izdelavi predstavitve s pomočjo animacije ($p < 0,05$) smo ugotovili, da obstajajo statistično pomembne razlike med kontrolno in ekspertno skupino. Z veliko stopnjo zanesljivosti lahko trdimo, da so učenci inovativnih razredov (ES) pri teh veščinah spretnejši od KS (klasični oddelki) ter posledično dosegajo višje taksonomske ravni znanj in spretnosti na teh področjih.

Naslednja ugotovitev je s področja sodelovanja v socialnih omrežjih, uporabe večine njihovih orodij ter pri presoji zanesljivosti informacij dobljenih na spletu. Pri sklopu teh vprašanja lahko sprejmemo predpostavko o homogenosti varianc in ker je pri vseh vprašanjih $p < 0,05$, lahko trdimo, da obstajajo statistično pomembne razlike med učenci ES

in KS. Učenci inovativnih razredov so na teh področjih spretnejši kot učenci klasičnih razredov.

Pri vprašanjih o varni uporabi interneta in zaščiti proti nasilju, pošiljanju in prebiranju e-pošte ter branju ali gledanju poročil po spletu lahko prav tako potrdimo predpostavko o homogenosti varianc ($p < 0,05$) in ugotovimo, da obstajajo statistično pomembne razlike med obema skupinama. Učenci inovativnih razredov so pri teh dejavnostih spretnejši (kompetentnejši) od učencev v klasičnih razredih.

Zadnji sklop vprašanj pa je tesno povezan s krajem učenja (kako pogosto doma ali na katerem koli kraju izven šole v prostem času sodelujejo učenci in dijaki v omenjenih dejavnostih). Ugotovili smo, da je pri vseh vprašanjih $p < 0,05$, zato obstajajo statistično pomembne razlike med ES in KS. Učenci inovativnih razredov so pri uporabi spletnega slovarja ali enciklopedije (npr. Wikipedija), iskanju praktičnih informacij po spletu (npr. vstopnice za tekmo/koncert, nakupovanje, vozni red vlakov, zdravje), iskanju različnih virov po spletu zaradi informacij in seznanjanja s posebnimi temami, ki jih zanimajo, učenju s pomočjo izobraževalne programske opreme, igrice ali kvizov ter pri sodelovanju v spletni skupinski razpravi ali forumu spretnejši kot učenci klasičnih razredov. Od devetnajstih možnih vprašanj sta samo dve vprašanji, pri katerih ne obstajajo statistično pomembne razlike med učenci inovativnih in klasičnih razredov (čeprav tudi pri teh dveh vprašanjih obstajajo razlike med povprečnimi vrednostmi obeh skupin). Kar pri sedemnajstih vprašanjih pa lahko potrdimo predpostavko o homogenosti varianc. Ker je tudi $p < 0,05$ lahko ugotovimo, da pri sedemnajstih vprašanjih obstajajo statistično pomembne razlike med učenci inovativnih in klasičnih razredov.

Če povzamemo rezultate predstavljene raziskave in hipoteze 2, lahko ugotavimo, da inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo spreminjajo tako način poučevanja in učenja kot tudi učna okolja. Vse to pa ima pomemben vpliv pri doseganju višjih taksonomskih kognitivnih in afektivnih (socialnih) ravni in kompetenc.

Tako lahko potrdimo hipotezo *ki pravi: Inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, spreminjajo tradicionalni način in okolje učenja učencev in imajo večji prispevek k doseganju višjih taksonomskih in kognitivnih ravni kompetenc.*

11 SKLEP

Hitro razvijajoča se družba, temelječa na informacijsko-komunikacijskih tehnologijah, predstavlja velik izziv tudi na področju izobraževalnih sistemov. Dandanes se zavedamo, da znanja, ki so bila temelj napredka v 19. in 20. stoletju, v sodobnem svetu (21. stoletju) niso več dovolj. Še manj pa bodo v prihodnosti, ko bomo stopili v četrto industrijsko revolucijo. Sodelovanje različnih znanstvenih panog je dobrodošlo, vendar kot tako ne zadostuje več. Kvaliteta in dodana vrednost kompetenc, veščin in znanj posameznika predstavljata temelj za ustvarjanje konkurenčne prednosti v globalnem svetu in posledično blaginje posamezne družbe.

Za izhodišče naloge smo postavili neposredno korelacijo med izobraževalno teorijo in prakso. Izhodišče izobraževalni teoriji v nalogi tako predstavljajo pomembni filozofski koncepti izobraževalnih sistemov kot tudi učne paradigme zadnjega obdobja. Na teh dveh temeljih je opredeljena didaktika, njen razvoj skozi čas in posledično izobraževalni sistemi posameznega družbenega okolja. Izpostavili smo pomembnejše filozofske koncepte, ki so neposredno povezani z izobraževanjem. Lahko rečemo, da ti filozofski koncepti vseskozi predstavljajo jedro intelektualnega razvoja področja izobraževanja. Razvoj filozofij in učnih paradigem je prispeval k temeljnemu poslanstvu šole sodobnega časa, da navdušuje in učencem pomaga prepoznati njihovo edinstvenost, da bi lahko v polnosti razvili svoje potencialne. Spodbujati mora kritično razmišljanje in ustvarjalnost ter opolnomočiti učence, da razvijajo spretnosti in zmožnosti, ki jih potrebujejo v življenju. V vsakem zgodovinskem obdobju obstajajo v izobraževanju novi trendi, ki temeljijo na stanju duha in razvoja družbe. Neposredno so povezani z razvojem tehnologije, ki predstavlja enega izmed sooblikovalcev izobraževalnega sistema. Razumevanje novih trendov in zavedanje, kaj je v resnici pomembno v učnem procesu, sta izrednega pomena za uvajanje kakršnih koli sprememb. Tako na področju tehnologije kot izobraževanja velja, da problemov ni moč rešiti z enim odgovorom, bližnjic ni. Modeli in pristopi, ki se obnesejo na nekem področju, niso vedno uspešni tudi drugje. Ob poznavanju posamezne učne paradigme in filozofskih konceptov določenega obdobja je namreč moč zaslediti usmerjenost družbe ter smer razvoja in razmišljanja le-te. V klasičnem pedagoškem trikotniku predstavlja enega izmed vogalov učenec, njegove potrebe, želje, pričakovanja itd. V sodobni šoli pa je klasični pedagoški trikotnik nadgrajen tako, da je učenec v središču izobraževalnega procesa, kar ni veljajo v vseh pedagoških paradigmah. Pri razmisleku o novih pedagoških paradigmah smo opredelili značilnosti mladostnika 21. stoletja ter odziv sodobne družbe na kritiko nekonkurenčnega izobraževalnega sistema s področja "kompetenc". Značilnosti današnjih generacij, opredeljene z različnih vidikov (od sociološkega, tehnološkega, psihološkega do filozofskega), in njihova pričakovanja predstavljajo nove izzive sodobne šole. Izobraževalni proces mora biti bolj povezan s potrebami posameznika in njegovim razvojem ter kulturnim okoljem, v katerem le-ta živi. Kompleksnost stvari, ki vplivajo na današnjega mladostnika (okolje, tehnologija, velika količina takoj dostopnih informacij, možnost neposredne komunikacije z vsem svetom ipd.) terja od ustvarjalcev šolskih politik premišljen in hitrejši odziv kot v preteklih obdobjih. Hiter predvsem zato, ker se okolje, v katerem živimo (družba, tehnologija ipd.) zelo hitro spreminja in ker mora šola pripravljati učence na poklice, ki v

tem hipu sploh še ne obstajajo. Zaradi spreminjajočih se zaposlitvenih pogojev (starši so odsotni večji del dneva, velik pritisk na delavce s strani delodajalcev zaradi konkurenčnosti ipd.) je sodobna šola postavljena še pred en velik izziv s področja vzgoje mladostnikov.

Vprašanje vpliva inovativnega izobraževanja in informacijsko-komunikacijske tehnologije na spremembe pedagoške paradigme je več kot aktualno. Skozi predstavljena poglavja smo spoznali, da ni univerzalnega pristopa na področju razvoja izobraževanja, ki bi lahko bil vsesplošno uporaben. Vsaka družba mora zaradi specifik okolja, stopnje razvoja družbe ipd. vzpostaviti svoj model. Za slovenski šolski sistem lahko na podlagi mednarodnih primerjav ugotovimo, da se nahaja v povprečju EU 27. Ta podatek je precej optimističen, v kolikor ne spregledamo negativnega trenda ter dejstva, da je tudi najuspešnejši evropski izobraževalni sistem (Finska) z negativnim trendom. Če je še pred nekaj leti veljal za najuspešnejšega na svetu, pa ga danes ni več med prvimi petimi izobraževalnimi sistemi. Prehiteli so ga izobraževalni sistemi Južne Koreje, Japonske, Singapurja in Hong Konga. Prav tako je drugi najuspešnejši evropski izobraževalni sistem, švedski, padel z 21. na 24. mesto.

V nalogi smo raziskali, da inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno IKT, spreminjajo tradicionalni način in okolje učenja učencev ter imajo večji prispevek k doseganju višjih taksonomskih in kognitivnih ravni kompetenc kot uporaba klasičnih metod poučevanja. Dokazali smo, da je izobraževalni proces s takšnim pristopom v koraku s potrebami današnje digitalne družbe in gospodarstva. Prav tako smo dokazali, da imajo inovativni didaktični pristopi poučevanja, podprti s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, pozitiven psihosocialni vpliv na učence. Učenci, ki so deležni inovativnega didaktičnega poučevanja, podprtega s sodobno IKT, izražajo manj odklonilen odnos do šole. Vse to smo potrdili v sklopu empiričnega dela. Le-ta temelji na načrtnem triletnem sodelovanju slovenske šolske politike (pristojnega ministrstva za šolstvo), raziskovalnih skupin in organizacij s tega področja (Zavod RS za šolstvo, Center za poklicno izobraževanje, Fakulteta za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru, Pedagoški inštitut) in šestih naprednih osnovnih šol iz statistično depriviligiranih regij v sklopu razvojno raziskovalnega pilotnega projekta "Inovativna pedagogika 1:1 v luči kompetenc 21. stoletja". Dinamični večdimenzijski sistemski pogled na socio-tehnične preskoke pa predstavlja pogled v prihodnost razvoja slovenskega šolskega izobraževalnega sistema.

Na osnovi raziskanih področij, novih znanstvenih spoznanj ter konkretnih rezultatov dela na šolah smo vzpostavili multidimenzionalni model "Inovativne pedagogike 1:1". Predlagani multidimenzionalni model "Inovativne pedagogike 1:1" izpostavlja potrebo po celovitem pristopu k izobraževanju, ki temelji na kompetencah. Vloga šole je naučiti učence reševanja konkretnih življenjskih problemov oziroma jim dati izkušnjo uporabe različnih orodij za različne življenjske situacije. Model izpostavlja potrebo po celovitem pristopu k izobraževanju in pri tem izpostavlja tudi kompetenčno zasnovanost.

Neprestano sodelovanje učiteljev praktikov in raziskovalcev izobraževalnega področja je pripomoglo k še enemu spoznanju. Tako kot morajo med seboj sodelovati raziskovalci multidimenzionalnih disciplin, morajo sodelovati tudi *raziskovalci* in *praktiki* predvsem pri definiranju relevantnih ciljev ter ob tem neprestano skupaj evalvirati in validirati uporabo raziskovalnih rezultatov. Prav tako smo spoznali, da potrebujemo nadgradnjo multidimenzionalnega modela v transdisciplinarni model. *Transdisciplinarnost* vključuje fuzijo mnogih disciplin in pojavnost nove, hčerinske discipline. Ni dovolj sodelovanje le nekaterih področij (npr. biologija in fizika), treba je narediti preskok, sicer bomo vlagali veliko energije in časa, dodana vrednost našega dela pa bo minimalna, kot je razvidno iz dinamičnega večdimenzijskega systemskega pogleda na socio-tehnične preskoke.

Za vzpostavitev transdisciplinarnega modela potrebujemo področje kognitivne znanosti. Novi podatki o razvoju in delovanju možganov prinašajo pomembne prednosti in dodatna spoznanja pri uvajanju sprememb v učni proces. Danes vemo, da ljudje uživamo v premagovanju ovir in iskanju odgovorov – vendar le, če so izzivi zanimivi za nas, izpolnjujejo naše potrebe in so zastavljeni cilji dosegljivi. Radi smo aktivni in kadar nas dejavnost izpolnjuje, učenje postane zabava. V tem procesu je ne glede na sodobno tehnologijo vloga učitelja še zmeraj osrednja. Hkrati pa ne smemo podcenjevati pomena tehnologije, saj lahko ob pravilni in smiselni uporabi predstavlja spodbudo in podporo učnemu procesu. S sintezo multidimenzionalnega modela inovativne pedagogike s predlaganim transdisciplinarnim modelom kognitivne nevroedukacije smo vzpostavili kognitivno nevroedukacijski model "Inovativne pedagogike 1:1".

Na osnovi predstavljenih spoznanj v luči *transdisciplinarnega kognitivno nevroedukacijskega izobraževalnega sistema*, osredotočenega na področje uvajanja novih metod izobraževanja, ki so pretežno povezane z uvajanjem sodobne tehnologije, lahko pristope slovenskega izobraževalnega sistema v obdobju zadnjih dvajsetih let razdelimo v grobem v tri faze:

- *Tehnološko*, v kateri je bil osnovni poudarek na tehnološkem opremljanju šol z računalniško in ostalo IKT opremo (začetek programa računalniškega opismenjevanja - Ro).
- *Vsebinsko*, ko se je intenzivno spodbujalo ustvarjanje "sodobnih" e-učnih gradiv.
- *Metodološko*, ko smo pričeli ugotavljati, da za dvig kvalitete izobraževanja ne zadostuje le, da so šole tehnološko opremljene in imajo ob tem "nekakšne" oblike učnih vsebin prilagojene tem tehnološkim možnostim, temveč moramo predvsem spremeniti koncepte in paradigme poučevanja in učenja in to *načrtno* in *sistematično*. Pričeli smo ugotavljati, če govorimo v jeziku tehnologije, da nam tudi najboljša strojna oprema (najboljši računalniki, interaktivne table ipd.) ne pomeni veliko, če nimamo ustrezne programske opreme, kompetentnega vodstva šol in usposobljenega pedagoškega kadra.

Opisane tri faze se ne nadgrajujejo in si ne sledijo v logičnem vrstnem redu. A zgodovine pač ne moremo spreminjati. Zato bi po logiki in sosledju dogodkov temu, kar se je zgodilo, morala slediti naslednja, četrta razvojna faza, ki bi naredila nek notranji red in že storjeno sistemativizirala, in sicer: *paradigmatska, transdisciplinarna faza, faza integracije (fuzije)*

vseh predhodnih faz – s poudarkom na sistematičnem, celovitem, dinamičnem pristopu. Na tak način bomo po vzročno posledičnih zvezah zasledovali končni cilj procesa prenove, to pa je *dvig kvalitete izobraževanja* ob zagotavljanju *sistema stalnih izboljšav* in ob tem *optimiranju stroškov*. Vse predlagane spremembe bi morale biti:

- *skrbno načrtovane*, pri čemer bi morali slediti enakomernemu razvoju vseh treh področij (tehnološkem, vsebinskem in metodološkem) in
- vse spremembe bi morale biti *razvojno usmerjene*, v duhu sodobnih trendov tako s področja izobraževanja kot tudi vseh podpornih znanosti in struktur, kot so na primer kognitivna in nevroznanost ter razvoj umetne inteligence ob upoštevanju tehnološkega razvoja na področju IKT.

12 LITERATURA

- Aberšek, B. (2014). *Filozofska analiza mehanizmov naravnega mišljenja in umetne inteligence*. Maribor: Filozofska fakulteta, Univerza v Mariboru.
- Aberšek, B., Fiksl, M., Ivanuš-Grmek, M., Florjančič, F. (2012). *Didaktika tehniškega izobraževanja med teorijo in prakso* (Vol. 1). Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Aberšek, B., Flogie, A., Šverc, M. (2015). *Sodobno kognitivno izobraževanje in transdisciplinarni modeli učenja*.
- Adl-Amini, B., Kunzli, R. (1980). *Didaktische Modelle und Unterrichtsplanung*. Juvenia.
- Ambrož Jurgec, A. (2016). *Pouk mehanike s sodobnimi učnimi metodami in ob uporabi učnih okolij 21. stoletja*. Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru.
- Anderson, J. A. (1997). *An Introduction to Neural Networks*. Massachusetts Institute of Technology.
- Ansari, S., Garuda, R. (2009). Inter-generational transitions in socio-technical systems: The case of mobile communications. *Research Policy*, 38(2), 382–392.
- Archer, M. S. (2013). *Social Origins of Educational Systems*. London: Routledge.
- Arnove, R. F., Graff, H. J. (Eds.). (1987). *National Literacy Campaigns; Historical and Comparative Perspectives*. New York: Springers Science+Buisness Media.
- Bender, W. N. (2012). *Project-Based Learning: differentiating instruction for the 21st century*. Corwin A SAGE Company.
- Bentham, S. (2002). Humanistic approach. In *Psihology and Education* (p. 213). New York: Taylor Francis Group.
- Bergmann, J., Sams, A. (2014). *Flipped Learning: Geatway to Student Engagement*. (L. Gansel, Ed.). International Society for Technology in Education.
- Bird, A. (2012). Thomas Kuhn. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/thomas-kuhn/>
- Block, N. (1996). *What is functionalism?* Macmillan: The Encyclopedia of Philosophy Supplement.
- Boden, M. A. (2006). *Mind as Machine - A History of Cognitive Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Bringuier, J.-C. (1977). *Conversation with Jean Piaget*. Chichago: The University of Chichago Press.
- Brown, A. L., Campione, J. C. (1998). Guided Discovery in a Community of Learners. In K. McGilly (Ed.), *Classroom Lessons: Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice* (p. 291). Massachusetts Institute of Technology.
- Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. London: Harvard University Press.
- Bruner, J. R., Goodnow, J. J., Austin, G. A. (1956). *A Study of Thinking*. New York: Wiley.

- Buchem, I., Attel, G., Torres, R. (2011). Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens. In *Proceedings of the The PLE Conference 2011*. Southampton.
- Buzana, T. (2006). *Use Your Head* (Third Edit). Ashford Colour Press, UK.
- Cabelon, E. T., Ahlquiste, J. (2016). *Engaging the Digital Generation*. Willy Periodical.
- Chambliss, J. (Ed.). (1996). *Philosophy of Education: An Encyclopedia*. New York: Routledge.
- Christensen, C. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Cambridge: Harvard Business Review Press.
- Chyrk, P. (2015). Personalisation in Education. In *The Book of Trends in Education 2.0*.
- Civelli, F. (1997). New competences, new organisations in a developing world. *Industrial and Commercial Training*, 29(7), 226–229.
- Clarke, J. H. (2013). *Personalized Learning: Student-Designer Pathways to High School Graduation*. (A. Burvikovs, Ed.). London: Sage Publications.
- Claude, L.-L. (1993). Le bilan de compétences. *Les Éditions d'Organisation*, 117.
- Colin, R., Malcom, N. (1997). *Accelerated Learning for the 21st Century*. New York: Dell Publishing.
- Comenius, J. A. (1986). *Didactica Magna*. (A. Bolsillo, Ed.). Madrid: Akal.
- Comission, E. (2011). *Developing Key Competences at School in Europe*.
- Csikszentmihalyi, M. (2001). *Flow: The Classic Work on How to Achive Happiness*. London: Rider.
- Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., de Looze, M., Roberts, C., ... Barnekow, V. (2012). *Social determinants of health and well-being among young people*.
- D'Alembert, J. L. R. (1995). *Preliminary Discourse to the Encyclopedia od Diderot*. (R. Scheab, Ed.). The University of Chichago Press.
- Daniels, H. (Ed.). (2005). *An Introduction to Vygotsky*. London: Routledge Taylor&Francis Group.
- Delisle, R. (1997). *How to Use Problem-Based Learning in the Clasroom*. ASCD.
- Denett, D. C. (2005). *Sweet Dreams: Philosophical Obstacles to Sciene of Consciousness*. Cambridge: MIT Press.
- Dolenc, K. (2015). *Razvoj inteligentnega sistema za individualizirano e-učenje pri pouku tehnike in tehnologije v osnovni šoli*.
- Drgan, L., Juriševič, M., Rajović, R. (2010). *NTC UČENJE - otrok v predšolskem obdobju*. (M. Juriševič, R. Rajović, L. Drgan, Eds.). Ljubljana.
- Drofenik, N. (2010). *Primerjalna analiza vloge upravitelja v postopkih zaradi insolventnosti*. Celje.

- Dryden, G., Vos, J. (1999). *The Learning Revolution*.
- Dryden, G., Vos, J. (2005). *The Learning Revolution*. Stafford: Network Educational Press.
- Dumont, H., Istance, D., Benavides, F. (2012). *The Nature of Learning*. OECD.
- Ebbinghaus, H. (1913). *Memory: A Contribution to experimental psychology*. New York: Columbia University.
- EK. (2011). *Key competencies supplementary statement for Engineering Technology*. Key competencies supplementary statement for Engineering Technology.
- Elkjaer, B. (2005). Pragmatism, A Learning Theory for the Future. In K. Illeris (Ed.), *Contemporary Theories of Learning*. London and New York: Taylor Francis Group.
- Elliott, A. (Ed.). (1999). *Freud 2000*. New York: Routledge.
- Ellis, B. (2001). *Scientific Essentialism*. New York: Cambridge University Press.
- European Commission. (2013). *Analysis and mapping of innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources in Europe*. Brussels.
- Eurostat (Ed.). (2012). *Key Data Education in Europe*. Brussels: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA P9 Eurydice).
- EUROSTAT. (2015). Participation of young people in education and the labour market.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. (Y. Punie B. N. Brečko, Eds.). Luxemburg: European Commission. <http://doi.org/10.2788/52966>
- Field, A. (2005). *Discovering Statistic Using SPSS*. London: Sage Publications.
- Fisch, M. H., Bergin, T. G. (Eds.). (1944). *The Autobiography of Giambattista Vico*. Cornell University Press.
- Flogie, A., Aberšek, B. (2015). Transdisciplinary Approach ff Science, Technology, Engineering and Mathematics Education. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 779–790.
- Flogie, A., Aberšek, B., Flašker, J. (2011). *Načrtovanje in optimiranje procesov s posebnim poudarkom na vzdrževanju tehničnih sistemov*. Maribor: Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru.
- Flogie, A., Dolenc, K., Aberšek, B. (2015). Transdisciplinarity in education is near. In *1 st International Baltic Symposium od Science and Technology Education*. Šiauliai.
- Frankish, K., Ramsey, W. R. (Eds.). (2012). *Cognitive Science*. New York: Cambridge University Press.
- Garzía Hoz, V. (1988). *La práctica de la educación personalizada*. Madrid: Ediciones Rialp, S.A.
- Gavrilovič, M. (2008). *Uvajanje sistema 20 klju č ev za izboljšanje kakovosti poslovanja v podjetju*. Maribor.

- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan Paperback Edition.
- Gilchrist, A. (2016). *Industry 4.0*. Apress.
- Glock, H. J. (Ed.). (2003). *Strawson and Kant*. New York: Clarendon Press - Oxford.
- Goala, A. (2010). *100 najlepših izrekov : latinski izreki za vsako priložnost*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Gödel, K. (2006). *Incompleteness: The Proof and Paradox of Kurt Gödel*. New York: W.W. Norton&Company.
- Graham, G. (2016). Behaviorism. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/archives/fall2016/entries/behaviorism/>
- Hainstock, E. G. (1968). *Teaching Montessori in the Home*. New York: Random House.
- Halász, G., Michel, A. (2011). Key Competences in Europe : interpretation , policy. *European Journal of Education*, 46(3), 289–306.
- Harword, P. G., Asal, V. (2009). *Educating the First Digital Generation*. New York: Rowman&LITTLEFIELD Education.
- Hilton, Ma. (2010). *Exploring the Intersection of Science Education and 21st Century Skills*. Washington, D.C.: The national Academic Press.
- Howe, N., Strauss, W. (2000). *Millennials Rising: The Next Great Generation*. New York: Vintage Books.
- Hua Liu, C., Matthews, R. (2005). Vygotsky's philosophy: Constructivism and its criticisms examined. *International Education Journal*, 6(3), 386–399.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement. (2015). Retrieved from <http://www.iea.nl/data.html>
- Ionescu, A. M., Cuza, A. I. (2012). How does education affect labour market outcomes? *Review of Applied Socio- Economic Research*, 4(2), 130.
- Jarrar, Y. (2016). Who Should Equip Learners for the Job Market? Retrieved October 7, 2016, from <http://www.wise-qatar.org/education-for-employment-yasar-jarrar>
- Jerami, C. A. (2007). Philosophy of Education of John Amos Comenius. *An Interdisciplinary Research Journal Holy Name University*, 18(2).
- Jones, K. (Ed.). (2000). *Butler's Lives of the Saints* (Full Editi). Minnesota: The Liturgical Press.
- Jordan, B. (1993). *Birth in Four Cultures: A Crosscultural Investigastion of Childbirth in Yucatan, Holland, Sweden, and the United States*. Waveland Press.
- Juvonen, J., Espinoza, G., Knifsend, C. (2012). The role of peer relationships in student academic and extracurricular engagement. *Handbook of Student Engagement*.
- Kapp, K. M., Blair, L., Rich, M. (2014). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook*. San Francisco: Wiley.

- Keengwe, J., Onchwari, G., Oigara, J. N. (2014). *Promoting Active Learning Through the Flipped Classroom Model*. New York: Information Science Reference.
- Kennedy, G., Dalgarno, B., Bennet, S., Gray, K., Waycott, J. (2009). *Educating the Net Generation*. Australian Learning Teaching Council.
- Kern, B. (2009). Sedanjost in prihodnost izobraževanja. In *Modeli izobraževanja za mladinsko delo*. IRDO.
- Kimball, B. A. (1986). *A History of the Idea of Liberal Education*. Eric.
- Klemenčič, S., Možina, T., Žalec, N. (2009). *Kompetenčni pristop k spopolnjevanju andragoških delavcev*. Ljubljana: GV Izobraževanje.
- Klosko, G. (2006). *The Development of Plato's Political Theory*. New York: Oxford University Press.
- Kobayashi, I. (2003). *20 ključev*. Ljubljana: Lisac-Lisac.
- Kopp, K. (2015). *Teaching Science Today*. Huntigton Beach: Shell Education.
- Koprivnik, S., Kogovšek, T., Gnidovec, M. (2006). *Analiza podatkov z SPSS-om 12.0*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Kordeš, U., Markič, O. (Eds.). (2007). *Kognitivna znanost v Ljubljani Možnosti za študij in raziskovalno delo*. Ljubljana: Tiskarna Littera picta.
- Kovačič, D. (2013). *Kompetenčni profil ravnatelja osnovne šole v Sloveniji*. Maribor.
- Kozma, R., Wagner, D. A. (2006). *ICT and Learning (Reaching the most disadvantage with ICT: What works?)*. OECD.
- Krueger, R. A., Casey, M. A. (2000). *Focus Groups – A Practical Guide for Applied Research*. Thousand Oaks, London.
- Laanpere, M., Põldoja, H., Normak, P. (2013). Designing Dippler — a Next-Generation TEL System. In *Advances in Web-Based Learning - ICWL 2013 Workshops*. Tallin: Springer.
- Larousse Encyclopedia on-line. (n.d.).
- Leonard, D. C. (2002). *Learning Theories A to Z*. London: Greenwood Publishing group.
- Linn, M. C. (2006). *The Knowledge Integration Perspective on Learning and Instruction*. (V. R. Sawyer, Ed.). New York: Cambridge University Press.
- Luger, G. (1994). *Cognitive science: the science of intelligent systems*. San Diego: Academic Press.
- Marentič-Požarnik, B. (2006). Uveljavljanje kompetenčnega pristopa terja vizijo, pa tudi strokovno utemeljeno strategijo spreminjanja pouka: kompetence v izobraževanju. *Vzgoja in Izobraževanje*.
- Markič, O. (2010). *Kognitivna znanost - filozofska vprašanja*. (B. Vezjak, F.-M. Peschl, V. Hlebec, A. Hoff, V. V. Godina, O. Markič, E. Antončič, Eds.). Ljubljana: Založba Aristej.

- Markič, O., Urban, K. (2007). *Kognitivna znanost v Ljubljani*. Ljubljana.
- Martinšek, M., Golob, N., Repnik, R., Šorgo, A. (2008). *Izhodišča za operacionalizacijo naravoslovnih kompetenc*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM.
- Matthews, M. R. (Ed.). (1998). *Constructivism in Science Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Maver, A. (Univerza v L. (2014). *Fleksibilna struktura in sodobni poklici, magistrsko delo*. Ljubljana.
- Mayer, R. E., Aleksander, P. A. (Eds.). (2011). *Handbook of Research on Learning and Instruction*. Oxon: Taylor Francis e-Library.
- McClelland, D. (1973). Testing for Competence Rather Than for "Intelligence." *American Psychologist*.
- Medveš, Z. (2006). Informativni in formativni nivo v kurikularnem načrtovanju. *Vzgoja in Izobraževanje*, 37(1), 19–21.
- Miler, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for information processing. *Psychological Review*, 63(2), 81–97.
- Milewski, P. (2015). Modern Education is Fun. In *The Book of Trends in Education 2.0* (p. 2015). Young Digital Planet SA a Sanoma Company.
- Money-Frank, J. A. (2000). *William Heard Kilpatrick: progressive educator, curriculum innovator, and social philosopher: the impact of his project method on today's innovations*.
- Montessori, M. (1912). *The Montessori Method*. New York: Frederick A. Stokes Company.
- Morgan, D. L. (1998). The focus group guidebook. *Sage Journals*, 34.
- Morris, R., Fillenz, M. (2007). *Prvi koraki v Nevroznanost znanost o možganih*. British Neuroscience Association, European Dana Alliance for the Brain, Sinapsa.
- Morss, J. R., Stephenson, N., Van Rappard, H. (Eds.). (2001). *Theoretical Issues in Psychology*. New York: Springers Science+Buisness Media.
- Muršak, J. (2012). *Inštitutu za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU*. Ljubljana: Center RS za poklicno izobraževanje.
- Musek, J., Pečjak, V. (2001). *Psihologija*. Ljubljana: Educy.
- Nair, P. (2003). *Strategies for Education Innovation*.
- Nanut Planinšek, Z., Škorjanc Braico, D. (2013). *Umetnost učenja*. Koper: Ljudska univerza Koper.
- Nerc, O., Mizerska, M. (2015). Modern Education is Collaborative. In *The Book of Trends in Education 2.0*. Young Digital Planet SA a Sanoma Company.
- Newell, A., Simone, H. (1956). The logic theory machine. *IRE Transactions on Information Theory*, 3, 61–79.

- Oblinger, D. G., Oblinger, J. L. (2005). *Educating the Net Generation*.
- OECD. (2003). *The Definition and Selection of Key Competences*. Paris.
- OECD (Ed.). (2006). *Personalising Education: Schooling for Tomorrow*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2011a). *OECD Economic Surveys: Slovenia*. OECD Publishing.
- OECD. (2011b). *Pisa 2009 Results: Students On Line*. OECD Publishing.
- Offord, D., Bennett, K. J. (1994). Conduct disorder: Long-term outcomes and intervention effectiveness. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 33(8).
- Okasha, S. (University of Y. (2002). *Philosophy of science*. Oxford University Press.
- Ornstein, R., Thompson, R. F. (1984). *The Amazing Brain*. Boston: Houghton Mifflin Company Boston.
- Parkhurst, H., HardPress. (2013). *Education on the Dalton Plan*. HardPress.
- Pekljaj, C. (2015). Teacher Competencies through the Prism of Educational Research. *C.E.P.S Journal*, 5(3), 183–204.
- Pešaković, D., Flogie, A., Aberšek, B. (2014). Development and Evaluation of a Competence-based Teaching process for science and Technology Education. *Journal of Baltic Science Education*, 3(1), 740–755.
- Phusavat, K. (2013). *Productivity Management in an Organization, Measurement and Analysis*. Bangkok: ToKnowPress.
- Polka, B. (2014). *Rethinking Philosophy in Light of The Bible*. London: Lexington Books.
- Qinhua, Z., Dongming, M., Zhiying, N., Hao, X. (2012). *Adult Competencies for Lifelong Learning*. Aalborg: River Publishers.
- Rajović, R. (2014). *Kako z igro spodbujati miselni razvoj otroka*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Repnik, R. (2009). Priložnosti za vnašanje sodobnih znanstvenih dognanj v pouk osnovnošolske fizike. In *IV. Mednarodni znanstveni posvet "Ekologija za boljši jutri."* Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru in RIS Dvorec Rakičan.
- Richardson, V. (2003). Constructivist Pedagogy. *Teachers College Record*, 105(9), 1623–1640. <http://doi.org/10.1046/j.1467-9620.2003.00303.x>
- Rousseau, J.-J. (1979). *Emile or On Education*. USA: Basic Books.
- Rushby, N., Surry, D. W. (Eds.). (2016). *The Wiley Handbook of Learning Technology*. Oxford: John Wiley Sons.
- Rychen, D. S., Salganik, L. H. (Eds.). (2003). *Key Competencies: for a successful life and a well-functioning society*. Hogrefe&Huber.
- Sadler, J. E. (2015). John Amos Comenius.

- Sahu, B. (2007). *The new Educational Philosophy*. New Delhi: Sarup&Sons.
- Salvucci, D. D., Taatgen, N. A. (2011). *The Multitasking Mind*. New York: Oxford University Press.
- Sardoč, M., Klepac, L., Rožman, M., Vršnik Perše, T., Brečko, B. (2009). *Mednarodna raziskava poučevanja in učenja TALIS*. Ljubljana.
- SAZU, I. za slovenski jezik F. R. Z. (n.d.). Slovar Slovenskega knjižnega jezika. Retrieved from <http://sskj.si/?s=kompetenten>
- Schleicher, A. (OECD). (2016). *Teaching Excellence through Professional Learning and Policy Reform: Lessons from around the World, International Summit on the Teaching Profession*. Paris.
- Schneider, M., Stern, E. (2013). Kognitivni pogled na učenje: deset temeljnih ugotovitev. In *O naravi učenja*. Zavod RS za šolstvo.
- Schrier, K. (Ed.). (2016a). *Learning, Education Games: Bringing games into educational contexts*.
- Schrier, K. (Ed.). (2016b). *Learning, Education and Games: Bringing Games into Educational Contexts*. ETC Press.
- Schroder, K., Moon, B., Kleinsteruer, H. J., Torsten, R., Wiesner, V., Kaschuba, W. (2002). *Aspects of European Cultural Diversity*. (M. Shelly M. Winck, Eds.). London and New York: The Open University.
- Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw-Hill.
- Selwyn, N. (2013). *Education in a Digital World; Global Perspectives on Technology and Education*. London: Routledge Taylor&Francis Group.
- Siekierska, E. (Ed.). (2015). *The Book of Trends in Education 2.0*. Gdynia: Young Digital Planet SA a Sanoma Company.
- Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*.
- Simons, R.-J., Van der Linden, J., Duffy, T. (2002). *New Learning*. New York: KluwerAcademic Publishers.
- Smith, P. (2013). *Godel's Theorems* (Second Edi). Cambridge: Cambridge University Press.
- Spencer, J. N., Moog, R. S. (2008). *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. New York.
- Sternberg, R., Grigorenko, E. (2003). *The Psychology of Abilities, Competencies and Expertise*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Svetlik, I. (2006). O kompetencah. *Vzgoja in Izobraževanje*, 1(4–11).
- Svetlik, I., Kohont, K., Gorišek, B., Rozman, J., Lambergar, B. B. (2005). *Kompetence v kadrovski praksi*. Ljubljana: GV Izobraževanje.
- Šorgo, A., Špernjak, A. (2010). *Opredelitev digitalno-kompetentnega učitelja in predpogoji*

izobraževanja učiteljev za razvoj digitalne kompetence. Maribor.

Tapscott, D. (2009). *Growing Up Digital*. New York: McGraw-Hill.

Trunk Širca, N., Kolenc, K., Mohorko, Ja. (Eds.). (2012). *Ključne kompetence na skupnem evropskem trgu*. Celje: MFDPŠ. Retrieved from Mohorko, Jasmina

UNESCO. (2007). *Education for All*. Oxford: United Nations Educational, Scientific and Culture Organization.

Unesco. (2012). *Youth and Skills (Putting education to work)*. (UNESCO, Ed.). Paris.

Uradni list EU. (2006). *Poročilo evropskega parlamenta in sveta o ključnih kompetencah za vseživljenjsko učenje*. Brussels.

Venkatesh, J. (1996). *An Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)*.

Watson, J. B., Kimble, G. A. (2013). *Behaviorism*. New York: Transaction Publisher.

Zafirovski, M. (2010). *The Enlightenment and Its Effects on Modern Society*. Denton: Springer.

13 PRILOGE

KAZALO SLIK

Slika 3.1: Ponazoritev razlike med behaviorističnim in kognitivističnim pogledom na učenje (Aberšek, Flogie, Šverc, 2015)	21
Slika 3.2: Maslowa piramida potreb	22
Slika 6.3: Sistem 20 ključev	43
Slika 7.4: Diagram temeljnih disciplin kognitivne znanosti (Gardner, 1987)	54
Slika 7.5: Delitev človeškega živčnega sistema glede na lego	60
Slika 7.6: Nevron (Dryden in Vos, 1999)	62
Slika 7.7: Funkcije leve in desne hemisfere (Morris in Fillenz, 2007)	63
Slika 7.8: Princip delovanja sinaptične moči (Morris in Fillenz, 2007)	65
Slika 7.9: Sestava možganov	67
Slika 7.10: Ravni spomina	68
Slika 7.11: Krivulja pozabljanja (Ebbinghaus, 1913)	69
Slika 7.12: Sprememba krivulje pozabljanja s ponavljanjem (Ebbinghaus, 1913)	69
Slika 7.13: Model informacijskega procesa učenja	70
Slika 8.14: Pomen celovitega pogleda na (ključne) kompetence in njihovo razvijanje (Marentič Požarnik, 2006, str. 29)	75
Slika 8.15: Notranja struktura kompetence (Musek in Pečjak, 2001)	76
Slika 9.16: S-krivulja razvoja generacije storitev mobilne tehnologije (Christensen, 1997)	95
Slika 9.17: Dinamični večdimenzijski sistemski pogled na socio-tehnične preskoke – tranzicijo (Laanpere et al., 2013)	96
Slika 9.18: Od interdisciplinarnosti do multidisciplinarnosti	97

Slika 9.19: Multidimenzionalni model Inovativne pedagogike 1:1	98
Slika 9.20: Evolucija transdisciplinarnih sistemov (Flogie et al., 2015)	99
Slika 9.21: Rojstvo nove discipline: Kognitivna nevroedukacija.....	100
Slika 9.22: Model transdisciplinarnega kognitivno nevroedukacijskega izobraževalnega sistema (Flogie in Aberšek, 2015).	101
Slika 10.23: Metodologija uvajanja inovativne pedagogike (Aberšek et al., 2015).....	105

KAZALO TABEL

Tabela 4.1: Primerjava današnjih generacij (Oblinger, 2005)	38
Tabela 6.2: Odnos mladostnikov do šole (11. in 13. letnikov) v letu 2009/2010 (HBSC, 2012)	46
Tabela 6.3: Odnos 11-letnikov do šole (HBSC, 2012)	47
Tabela 6.4: Odnos 13-letnikov do šole (HBSC, 2012)	48
Tabela 6.5: Občutek 11-letnikov o njihovi obremenjenosti v šoli (HBSC, 2012).....	49
Tabela 6.6: Občutek 13-letnikov o njihovi obremenjenosti v šoli (HBSC, 2012).....	50
Tabela 6.7: Obveza učitelja v razredu – v urah poučevanja (Key Data on Education in Europe 2012, str. 123).....	52
Tabela 7.8: Prispodobne delovanja učenja (Dumont, Istance in Benavides, 2012).....	70
Tabela 7.9: Zgodovinski pogled na načine učenja.....	71
Tabela 8.10: Digitalne kompetence (Ferrari, 2013).....	84
Tabela 10.11: Uvajanje inovativne pedagogike 1:1 v sklopu pilotnega projekta	109
Tabela 10.12: Intervalna lestvica – učenci.....	109
Tabela 10.13: Zanesljivost vprašalnika za učitelje	112
Tabela 10.14: Kontrolna skupina.....	113
Tabela 10.15: Starost učencev	113
Tabela 10.16: Spol učencev	113
Tabela 10.17: Razred	114
Tabela 10.18: Regija šolanja.....	114
Tabela 10.19: T-test prve hipoteze.....	115
Tabela 10.20: Neodvisni T-test prve hipoteze	116
Tabela 10.21: T-test druge hipoteze.....	118
Tabela 10.22: Neodvisni T-test druge hipoteze	120

KAZALO GRAFOV

Graf 6.1: Gibanje dosežkov ob koncu OŠ, RLS 1991 (z upoštevanom korekcijo 22 točk, po Allerupu in Mejding., 2003), PISA 2006 in PISA 2009	44
Graf 6.2: Povprečni dosežki učencev, splošna bralna pismenost in kritično razmišljanje, PISA 2009	45
Graf 6.3: Index pomanjkanja človeških virov (TALIS, 2008, str. 40).....	52
Graf 6.4: Razmerje števila učencev na učitelja v osnovni šoli (Key Data on Education in Europe 2012, str. 156).....	53

ŽIVLJENJEPIS



Europass življenjepis

Osební podatki

Priimek / Ime Flogie Andrej
Naslov Drevenškova 11, 2341 Limbuš
Telefon 02 61 40 007 GSM: 031 396 577
E-pošta andrej.flogie@z-ams.si
Državljanstvo slovensko
Datum rojstva 10. 12. 1970 (Slovenj Gradec)
Spol moški

Delovne izkušnje

Obdobje	maj 2014–oktober 2015
Zaposlitev ali delovno mesto	Asistent z magisterijem
Glavne naloge in pristojnosti	Raziskovalno delo v okviru projekta DESYODIP
Naziv in naslov delodajalca	Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Obdobje	april 2009–
Zaposlitev ali delovno mesto	Poslovni direktor
Glavne naloge in pristojnosti	Odgovoren za poslovanje in organizaijo dela Zavoda Antona Martina Slomška
Naziv in naslov delodajalca	Zavod Antona Martina Slomška
Obdobje	oktober 2014–marec 2017
Zaposlitev ali delovno mesto	Team leader – vodja projekta
Glavne naloge in pristojnosti	Odgovoren za izvedbo projekta " EU Information communication Technology (ICT) and e-learning in Education Project – Kosovo "
Naziv in naslov delodajalca	Teched
Obdobje	september 2009–
Zaposlitev ali delovno mesto	Visokošolski predavatelj
Glavne naloge in pristojnosti	Priprava in izvedba vaj pri predmetu Poslovna informatika
Naziv in naslov delodajalca	Mednarodna fakulteta za družbene in poslovne študije, Celje
Obdobje	oktober 2009–oktober 2010
Zaposlitev ali delovno mesto	Asistent
Glavne naloge in pristojnosti	Priprava in izvedba laboratorijskih vaj pri predmetu informatika
Naziv in naslov delodajalca	Visoka šola za upravljanje in poslovanje Novo Mesto

Obdobje	oktober 2006–april 2009
Zaposlitev ali delovno mesto	Generalni direktor direktorata za informacijsko družbo na MVZT
Glavne naloge in pristojnosti	Odgovoren za razvoj informacijske družbe v RS, odgovorni za razvoj informacijske družbe v EU (v času predsedovanja)
Naziv in naslov delodajalca	Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo
Obdobje	avgust 1999–oktober 2006
Zaposlitev ali delovno mesto	Profesor fizike in informatike
Glavne naloge in pristojnosti	Profesor fizike in informatike, odgovoren za uvajanje IKT v učni proces, vodja projektne enote, odgovoren za prijave in črpanje strukturnih skladov (ESS)
Naziv in naslov delodajalca	Zavod Antona Martina Slomška – gimnazija A.M.S.
Obdobje	oktober 1999–oktober 2005
Zaposlitev ali delovno mesto	Asistent didaktike tehnične vzgoje , zunanji sodelavec na področju didaktike tehnične vzgoje
Glavne naloge in pristojnosti	Priprava in izvedba vaj za študente 3. in 4. letnikov – didaktika tehnične vzgoje
Naziv in naslov delodajalca	Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta (zunanji sodelavec)
Obdobje	december 1997–avgust 1999
Zaposlitev ali delovno mesto	Profesor fizike in tehnične vzgoje
Glavne naloge in pristojnosti	Učitelj fizike in tehnične vzgoje – odgovorni za projektno delo in uvajanje IKT v učno–vzgojni proces
Naziv in naslov delodajalca	OŠ Sveta Trojica
Izobraževanje in usposabljanje	
Obdobje	2005–2011
Naziv izobrazbe in / ali nacionalne poklicne kvalifikacije	Magister znanosti
Glavni predmeti / pridobljeno znanje in kompetence	Magister znanosti s področja tehniškega varstva okolja
Naziv in status ustanove, ki je podelila diplomo, spričevalo ali certifikat	Univerza v Mariboru, fakulteta za strojništvo
Stopnja izobrazbe po nacionalni lestvici	VIII/1
Obdobje	Februar–marec 2007
Naziv izobrazbe in / ali nacionalne poklicne kvalifikacije	Usposobljenost za člana nadzornih svetov ali upravnih odborov družb
Glavni predmeti / pridobljeno znanje in kompetence	Usposobljen za člana nadzornih svetov ali upravnih odborov družb

Naziv in status ustanove, ki je podelila diplomu, spričevalo ali certifikat

Nebra (na podlagi sklepa Vlade Republike Slovenije št. 00713-39/2005/14

Stopnja izobrazbe po nacionalni lestvici

VII.

Obdobje

maj 2007–junij 2007

Naziv izobrazbe in / ali nacionalne poklicne kvalifikacije

Program "Vodenje in upravljanje v upravi"

Glavni predmeti / pridobljeno znanje in kompetence

Usposobljen za vodenje in upravljanje v upravi

Naziv in status ustanove, ki je podelila diplomu, spričevalo ali certifikat

Ministrstvo za javno upravo

Stopnja izobrazbe po nacionalni lestvici

VII.

Obdobje

1998–2000

Naziv izobrazbe in / ali nacionalne poklicne kvalifikacije

Dokvalifikacija za poučevanje fizike na gimnazijskih programih

Glavni predmeti / pridobljeno znanje in kompetence

Usposobljen za poučevanje fizike v gimnazijah

Naziv in status ustanove, ki je podelila diplomu, spričevalo ali certifikat

Univerza v Mariboru – Pedagoška fakulteta

Stopnja izobrazbe po nacionalni lestvici

VII.

Obdobje

1991–1997

Naziv izobrazbe in / ali nacionalne poklicne kvalifikacije

Profesor proizvodno tehnične vzgoje in fizike (diplomiral 12. 12. 1997)

Glavni predmeti / pridobljeno znanje in kompetence

Usposobljen za poučevanje fizike in tehnične vzgoje v VIZ

Naziv in status ustanove, ki je podelila diplomu, spričevalo ali certifikat

Univerza v Mariboru – Pedagoška fakulteta

Stopnja izobrazbe po nacionalni lestvici

VII.

Znanja in kompetence

Materni jezik

Slovenščina

Drugi jeziki

		Razumevanje				Govorjenje				Pisanje	
		Slušno razumevanje		Bralno razumevanje		Govorno sporazumeva.		Govorno sporočanje			
jezik	An	C2	An	C2	An	C1	An	C1	An	C2	
jezik	Hr	C2	Hr	C2	Hr	C1	Hr	C1	Hr	C2	

Socialna znanja in kompetence

- Obvladovanje zahtevnih komunikacijskih veščin (vodenje projektnih skupin v lokalni samoupravi, državni upravi in zasebnem sektorju),
- komunikacijske veščine za uspešno delo v poslovnih in delovnih okoljih ter analiziranje poglobljenih razumevanj relevantnih razmerij v omenjenih okoljih,
- sposobnost vodenja timov in zahtevanega komuniciranja v timih
- obvladovanje prepričljivosti kooperativnosti, pripravljenosti za sodelovanje
- sposobnosti prilagajanja članom tima na njihove medsebojne različnosti, sposobnosti za pogajanja in dogovarjanja,
- zmožnost delovanja, ki omogoča, da se vsi člani med seboj dobro ujamejo, v skupini počutijo varne, sprejete, spoštovane, da so vsi zagreti za skupno iskanje problemskih rešitev in v kateri se skupaj veselijo rezultatov.

Organizacijska znanja in kompetence

- poslovni direktor Zavoda Antona Martina Slomška (115 zaposlenih)
- vodja projekta Information communication Technology (ICT) and elearning in Education Project
- vodja projekta "Inovativna pedagogika 1:1 v luči kompetenc 21. stoletja"
- vodja projekta "e-šolska torba" pri Zavodu RS za šolstvo
- član tehnološke skupine za razvoj e-učbenikov
- vodja projekta LeaCoMM (Učna skupnost za področje migracij in manjšin), Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.
- vodja projekta "E-kompetence učiteljev v dvojezičnih šolah" pri konzorcijskemu partnerju ZAMS, Ministrstvo za izobraževanje, kulturo in šport
- vodja projekta "Microsoftova inovativna šola"
- vodja projekta "e-šolstvo", Ministrstvo za šolstvo in šport
- vodja projekta "Informacijska tehnologija kot temelj vseživljenjskega izobraževanja človeka 21. stoletja", Ministrstvo za šolstvo in šport
- vodja projekta Microsoft IT Academy (ZAMS postane uraden Microsoftov certifikacijski center), 2012–2013,
- predsednik pogajalske skupine za sklenitev licenčne pogodbe z Microsoft Slovenija 382-19/2006/27,
- vodja področja H5 (informacijska družba) in koordinator mednarodne konference v sklopu predsedovanja Slovenije svetu EU i2010, 1007-3/2007
- predsednik programskega sveta za informatizacijo šolstva (MŠŠ), 024-1/2006-6
- vodja delovne skupine za odprto kodo 430-91/2008/3
- predsednik upravnega odbora Arnesa (MVZT – 2006–2019), 01415-66/2006/3
- član upravnega odbora IZUM (2007 - 2009), 004-2/2007/125
- generalni direktor direktorata za informacijsko družbo (MVZT – 2006–2009)
- ustanovitelj in vodja skavtske organizacije na Koroškem (8 let sem bil vodja in organizator vseh aktivnosti)
- prijavitelj, vodja in vsebinski koordinator različnih projektov in programov financiranih iz proračuna RS kot tudi iz Evropskih skladov v obdobju 2004–2006)
- soustanovitelj Inštituta OKO (inštitut, ki se ukvarja z uporabo in implementacijo odprto-kodnih rešitev ter njegov tehnični direktor (do leta 2006).

IKT znanja in kompetence

- član programskega sveta za informatizacijo izobraževanja, Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport, št. 024-3/2013/2, 2013-
- član delovne skupine za modernizacijo vzgoje in izobraževanja, Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport, št. 024-37/2012/1,
- član delovne skupine za učbenike in učna gradiva, Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport, 2012 – 2013,
- član tehnološke skupine za razvoje e-učbenikov pri Zavodu RS za Šolstvo (2011–2014),
- član delovne skupine za e-izobraževanje, Ministrstov za šolstvo in šport, št. 037-2/2005
- recenzent strokovnih e-gradiv dostopnih na spletni strani <http://www.informacijskadruzba.si>,
- član projektnega sveta za spremljanje projekta eZdravje, 3820-21/2009/91,
- član strateškega sveta ciljnega raziskovalnega programa (CRP) "Konkurenost Slovenije 2006-2013" 007-5/2008-1
- član delovne skupine za pripravo in uvajanje akcijskega načrta uvajanja klasius-a v visokem šolstvu 011-44/2006/11,
- izvoljen v visokošolskega predavatelja, pripravljam in vodim vaje predmeta informatike na Mednarodni fakulteti za družbene in poslovne študije
- pripravil in izvajal sem vaje iz predmeta informatika na Visoki šoli za upravljanje in poslovanje Novo Mesto
- sodeloval pri strateškem načrtovanju in usmerjanju politike razvoja "e-Inclusion" (predstavnik RS "EU v Policy group", 2006–2009)
- strateško načrtovanje razvoja informacijske družbe v EU (predstavnik RS v HLIIG group i2010 pri Evropski komisiji)
- strateško načrtovanje razvoja informacijske družbe v RS (soavtor strategije si2010)
- spletni strežnik, poštni strežni, ftp strežnik, požarni zid, Linux... (predavatelj izbran s strani ministrstva za šolstvo in šport)
- LMS sistemi (predavatelj "Moodle" med drugimi tudi na mednarodni konferenci "IPM Tools" - La Coruna, Španija)
- CMS Sistemi (ustanovni član inštituta OKO – predavatelj CMS – Joomla)
- specialna "košarica" didaktične programske opreme (opredeljena s strani ministrstva za šolstvo in šport - Ro)
- predavatelj znanj za osnovno košarico didaktične programske opreme (opredeljena s strani ministrstva za šolstvo in šport - Ro)
- OS Windows, Linux (desktop + server)

Dodatni podatki V času Slovenskega predsedovanja Svetu evropske unije sem bil kot generalni direktor direktorata za informacijsko družbo odgovoren za vse aktivnosti, ki so potekale na področju informacijske družbe (vključno z mednarodno konferenco i2010, ki smo jo organizirali v času predsedovanja na Brdu pri Kranju).

Kot generalni direktor direktorata za informacijsko družbo sem bil odgovoren za pripravo proračunov, revizijskih poročil, odzivnih poročil računskemu sodišču, kot predsednik upravnega odbora Arnesa za vsebinsko in finančno plat poslovanja tega javnega zavoda, kot poslovni direktor Zavoda Antona Martina Slomška sem odgovoren za celotno poslovanje zavoda vključno s pripravo letnih poročil, bilanc stanja, izkazov uspeha.

Predsednik Programskega sveta za informatizacijo šolstva pri ministrstvu za izobraževanje kulturo in šport, v katerem še sedaj aktivno sodelujem pri pripravi strateških usmeritev za področje e-izobraževanja. V letu 2005 sem bil tudi zunanji strokovni sodelavec skupine za e-izobraževanje pri ministrstvu za šolstvo in šport. V letu 2006 sem bil vodja skupine za pripravo projekta o prenovi slovenskega izobraževalnega omrežja (v sodelovanju z Zavodom Republike Slovenije za šolstvo in Ministrstvo za šolstvo in šport).

Sodeloval in vodil sem različne izobraževalne seminarje za učitelje (katalog stalnega strokovnega spopolnjevanja RS), prav tako pa sem vodil različne projekte na področju vzgoje in izobraževanja – s poudarkom na informacijsko-komunikacijski tehnologiji. Sodeloval sem tudi z regijskim centrom "MLADI TEHNIKI". Kot mentor lahko za svoj največji uspeh navedem prvo mesto na državnem tekmovanju iz računalništva leta 2001 (mentor dijaku Rubenu Sipušu).

Limbuš, oktober 2016

mag. Andrej Flogie

BIBLIOGRAFIJA

1.01 Izvirni znanstveni članek

1. KORDIGEL ABERŠEK, Metka, DOLENC, Kosta, FLOGIE, Andrej, KORITNIK, Ana. The new literacies of online research and comprehension : to teach or not to teach. *Journal of Baltic science education*, ISSN 1648-3898, 2015, vol. 14, no. 4, str. 460-473. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=b909e409-cec0-4610-b194-cd7a645da96f%40sessionmgr111&hid=115>. [COBISS.SI-ID [21609480](#)], [JCR, SNIP, Scopus do 6. 10. 2015: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0]
2. FLOGIE, Andrej, ABERŠEK, Boris. Transdisciplinary approach of science, technology, engineering and mathematics education. *Journal of Baltic science education*, ISSN 1648-3898, 2015, vol. 14, no. 6, str. 779-790. [COBISS.SI-ID [21962504](#)], [JCR, SNIP]
3. PEŠAKOVIĆ, Dragica, FLOGIE, Andrej, ABERŠEK, Boris. Development and evaluation of a competence-based teaching process for science and technology education. *Journal of Baltic science education*, ISSN 1648-3898, 2014, vol. 13, no. 5, str. 740-755, ilustr. [COBISS.SI-ID [20973832](#)], [JCR, SNIP, WoS do 3. 4. 2016: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, Scopus do 14. 10. 2015: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 1]
4. PAPTNIK, Amand, GUMZEJ, Gorazd Ivan, KATALINIČ, Dane, FLOGIE, Andrej. Stvaralački radni proces u okviru kutića za tehniku i tehnologiju u vrtiću i na elementarnom stupnju osnovne škole. *Školski vjesnik*, ISSN 0037-654X, 2005, god. 54, br. 3/4, str. 313-321. [COBISS.SI-ID [14619400](#)]

1.02 Pregledni znanstveni članek

5. ŠVERC, Alenka, PESEK, Igor, FLOGIE, Andrej. The challenges of complete informatization of education. V: LAMANAUSKAS, Vincentas (ur.). *Philosophy of mind and cognitive modelling in education - 2014*, (Problems of education in the 21st century, ISSN 1822-7864, vol. 61). Siauliai: Scientific Methodological Center Scientia Educologica, 2014, str. 121-131, ilustr. [COBISS.SI-ID [21570824](#)]

1.04 Strokovni članek

6. ČUK, Andreja, FLOGIE, Andrej. Kaj nam prinaša projekt e-šolska torba. *Vzgoja in izobraževanje*, ISSN 0350-5065, 2015, letn. 46, št. 2/3, str. 43-47, ilustr. [COBISS.SI-ID [2377084](#)]
7. HAREJ, Janko, FLOGIE, Andrej, MOŽINA PODBRŠČEK, Ingrid. Svetovanje in podpora šolam, vključenim v projekt e-šolstvo. *Bilten e-šolstvo*, ISSN 1855-9743, 2013, št. 8, str. 14-16, ilustr. [COBISS.SI-ID [16971570](#)]
8. FLOGIE, Andrej, HAREJ, Janko, GRUDEN, Breda. Spletišče SIO. *Bilten e-šolstvo*, ISSN 1855-9743, 2013, št. 8, str. 17-19, ilustr. [COBISS.SI-ID [16971826](#)]
9. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, KOVAČIČ, Domen, MOŽINA PODBRŠČEK, Ingrid, GRUDEN, Breda, KREUH, Nives, RAZBORNİK, Igor. Evalvacija dejavnosti v projektu e-šolstvo. *Bilten e-šolstvo*, ISSN 1855-9743, 2013, št. 8, str. 23-29, ilustr. [COBISS.SI-ID [21574408](#)]
10. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, PERČIČ, Kristijan, KOVAČIČ, Domen, VIČIČ KRABONJA, Maja. Učenje 1 na 1 na Škofijski gimnaziji v okviru Zavoda Antona Martina Slomška. *Didakta*, ISSN 0354-0421, maj 2013, letn. 23, št. 163, str. 21-24, ilustr. [COBISS.SI-ID [273067008](#)]
11. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, BREČKO, Barbara Neža, KLEMENČIČ, Dušan, ŠTEKAR, Primož, GRUDEN, Breda. Evalvacija dejavnosti v projektu e-šolstvo. *Bilten e-šolstvo*, ISSN 1855-9743, 2011, št. 2, str. 9-16, ilustr. [COBISS.SI-ID [21574664](#)]
12. FLOGIE, Andrej, GUMZEJ, Gorazd Ivan. "Nova" pot na področju IKT - odprta koda. *Organizacija*, ISSN 1318-5454, jun. 2005, letn. 38, št. 6, str. 312-313. [COBISS.SI-ID [15826406](#)]

1.06 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanja)

13. ABERŠEK, Boris, FLOGIE, Andrej. Education captured between past and future. V: *Modernization of continuous practice and implementation of organizational mechanisms in the higher pedagogical education system : materials of International Scientific Conference*. Yerevan: [s. n.], 2013, str. 570-575. [COBISS.SI-ID [20153096](#)]

1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

14. FLOGIE, Andrej, ČUK, Andreja. Kaj nam prinaša projekt e-Šolska torba?. V: SAMBOLIĆ BEGANOVIĆ, Amela (ur.), ČUK, Andreja (ur.). *Kaj nam prinaša e-Šolska torba : zbornik zaključne konference projekta e-Šolska torba, Kranjska Gora, 27.-29. 5. 2015*. 2. izd. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, 2015, str. 21-30, ilustr. [COBISS.SI-ID [2353788](#)]
15. ABERŠEK, Boris, FLOGIE, Andrej. New technologies and innovative pedagogy. V: *Materialy peršoi mižnarodnoi konferencii z adaptivnyh tehnologij upravlinnja navčannjam ATL-2015, 23-25 veresnja 2015 r., Odesa*. Odesa: [s. n.], 2015, str. 21-24. [COBISS.SI-ID [21603336](#)]
16. FLOGIE, Andrej, MILEKŠIČ, Vladimir, ČUK, Andreja, JELEN, Sonja. Slovenian "e-school bag". V: CAO, Yiwei (ur.). *New horizons in web based learning : ICWL 2014 International Workshops, SPEL, PRASAE, IWMLP, OBIE, and KMEL, FET, Tallinn, Estonia, August 14-17, 2014, Revised Selected Papers*, ICWL 2014 International Workshops, SPEL, PRASAE, IWMLP, OBIE, and KMEL, FET, Tallinn, Estonia, August 14-17, 2014, Revised Selected Papers, (Lecture Notes in Computer Science, ISSN 0302-9743, 8699). Cham: Springer, 2014, str. 282-294, doi: [10.1007/978-3-319-13296-9_31](#). [COBISS.SI-ID [21575944](#)], [Scopus do 21. 9. 2015: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0]
17. FLOGIE, Andrej, DOLENC, Kosta, ABERŠEK, Boris. Transdisciplinarity in education is near. V: LAMANAUSKAS, Vincentas (ur.). *State-of-the-art and future perspectives : proceedings of the 1st International Baltic Symposium on Science and Technology Education (BalticSTE2015), Šiauliai, 15-18 June, 2015*, Proceedings of the 1st International Baltic Symposium on Science and Technology Education (BalticSTE2015), Šiauliai, 15-18 June, 2015. Šiauliai: Scientia Socialis, 2015, str. 45-47. [COBISS.SI-ID [21477640](#)]
18. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, VIČIČ KRABONJA, Maja, PERČIČ, Kristijan. E-competent teacher and principal as the foundation of e-competent school e-education, the largest school informatization project in Slovenia 2008-2013. V: NUNES, Miguel Baptista (ur.), MCPHERSON, Maggie (ur.). *Proceedings of the International conference E-learning 2013, Prague, Czech Republic, July 23-26, 2013*. [S. l.]: IADIS, 2013, str. 279-286. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562127.pdf>. [COBISS.SI-ID [22076168](#)]
19. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, VIČIČ KRABONJA, Maja. Trendi pedagogike 1:1 v inovativnem razredu = Trends of pedagogy 1:1 in innovative classroom. V: OREL, Mojca (ur.). *Sodobni pristopi poučevanja prihajajočih generacij = Modern approaches to teaching coming generation*. Polhov Gradec: Eduvision, 2013, str. 24-33, graf. prikazi. http://eduvision.si/Content/Docs/Zbornik%20prispevkov%20EDUvision%202013_splet.pdf. [COBISS.SI-ID [10234883](#)]
20. FLOGIE, Andrej, MOHORČIČ, Gregor, BONAČ, Marko. Šolska torba 21. stoletja (e-šolska torba) = School bag for 21. century (e-school bag). V: RAJKOVIČ, Vladislav (ur.), BERNIK, Mojca (ur.), URBANČIČ, Tanja (ur.). *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi : zbornik referatov = Education in information society : conference proceedings*. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport Republike Slovenije: Institut Jožef Stefan: Zavod Republike Slovenije za šolstvo; Kranj: Fakulteta za organizacijske vede, 2013, str. 67-73. [COBISS.SI-ID [2139772](#)]
21. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, PERČIČ, Kristijan, KOVAČIČ, Domen, VIČIČ KRABONJA, Maja. Uvajanje učenja 1 na 1 na Zavodu Antona Martina Slomška Maribor = Introducing of one-to-one learning at the Anton Martin Slomšek Institute. V: OREL, Mojca (ur.), JURJEVČIČ, Stanislav (ur.). *Nova vizija tehnologij prihodnosti = The new vision of future technologies*, Mednarodna konferenca InfoKomTeh 2012, Ljubljana, 25. oktober 2012 = International Conference InfoKomTeh 2012, 25th October 2012. Polhov Gradec: Eduvision, 2012, str. 148-158, ilustr. [COBISS.SI-ID [7092499](#)]
22. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, KOVAČIČ, Domen, KLEMENČIČ, Dušan, PERČIČ, Kristijan, MOŽINA-PODBRŠČEK, Ingrid. Samoevalvacija svetovanj vodstvu šol projekta e-šolstva = Self-evaluation of school management consulting in project e-šolstvo. V: BAČNIK, Andreja (ur.), et al. *Zbornik vseh prispevkov*, Mednarodna multikonferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT - SIRikt 2012, Kranjska Gora, 21.-24. marec 2012, 21st-24th March 2012. Ljubljana: Miška, 2012, str. 178-185, tabele. [COBISS.SI-ID [7021075](#)]
23. FLOGIE, Andrej, GUMZEJ, Gorazd Ivan. Novi komunikacijski izazovi u obrazovanju : otvoreni kod. V: KADUM, Vladimir (ur.). *Novi komunikacijski izazovi u obrazovanju : međunarodni znanstveni i stručni skup : zbornik radova*. Pula: Visoka učiteljska škola u Puli, 2006, str. 333-338. [COBISS.SI-ID [14660360](#)]
24. FLOGIE, Andrej, GUMZEJ, Gorazd Ivan. Otvoreni kod u funkciji razvoja i promociji kulturne baštine. V: MRKONJIĆ, Anđelko (ur.). *Zavičajno blago u funkciji razvoja Zabiokovlja : (čuvajmo zavičajno - pošujmo europsko) : zbornik radova*, (Biblioteka Posebna izdanja). Split: Književni krug, 2005, str. 303-308. [COBISS.SI-ID [14326536](#)]

1.09 Objavljeni strokovni prispevek na konferenci

25. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej. Inovativna pedagogika 1:1. V: *Zbornik radova*. Zagreb: [s. n., 2013], str. [1-9], graf. prikazi. https://radovi2013.cuc.carnet.hr/modules/request.php?module=oc_proceedings&action=summary.php&a=Accept&id=38. [COBISS.SI-ID [10235651](#)]

26. FLOGIE, Andrej, LUKAČ, Renato, GAJŠEK, Robert, KOZJEK, Marjan. Koncept slovenskega šolskega izobraževalnega sistema = Concept of Slovenian Educational Network. V: RAJKOVIČ, Vladislav (ur.), URBANČIČ, Tanja (ur.), BERNIK, Mojca (ur.). *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi : zbornik konference = Education in information society : conference proceedings*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Institut Jožef Stefan: Zavod Republike Slovenije za šolstvo; Kranj: Fakulteta za organizacijske vede, 2006, 7 str. [COBISS.SI-ID [5705011](#)]

1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci

27. ABERŠEK, Boris, DOLENC, Kosta, FLOGIE, Andrej. Computational cognitive modelling and modern learning environment. V: ABERŠEK, Boris (ur.). *Conference abstract proceedings*, 2nd International Scientific Conference on Philosophy of Mind and Cognitive Modelling in Education, May 26-28, 2014, Maribor, Slovenia. Maribor: Faculty of Natural Sciences and Mathematics, [2014], str. 100-103. [COBISS.SI-ID [20617224](#)]

28. ABERŠEK, Boris (umetnik), FLOGIE, Andrej, DOLENC, Kosta. New technologies and innovative pedagogy. *Journal of science education*, ISSN 0124-5481, 2014, vol. 15, spec. iss., str. 60. [COBISS.SI-ID [21027336](#)], [SNIP]

29. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, PERČIČ, Kristijan, VIČIČ KRABONJA, Maja, KOVAČIČ, Domen. Škofijska gimnazija v okviru Zavoda Antona Martina Slomška uvaja učenje 1 na 1f = The diocese school within the Institute Anton Martin Slomšek introduces learning 1 on 1. V: HRAST, Anita (ur.), MULEJ, Matjaž (ur.), KOJC, Sabina (ur.). *Izobraževanje in komuniciranje za več družbene odgovornosti : zbornik povzetkov prispevkov = Education and communication for more social responsibility : conference proceedings - summaries*, (Zbirka Družbena odgovornost). Maribor: Inštitut za razvoj družbene odgovornosti (IRDO), 2013, str. 34. [COBISS.SI-ID [7140627](#)]

30. HAREJ, Janko, KREUH, Nives, FLOGIE, Andrej, GRUDEN, Breda. Spletna generacija kot izziv za drugačen pristop k poučevanju = Internet generation as a challenge for different approach to teaching. V: BAČNIK, Andreja (ur.), et al. (*Zbornik*). Ljubljana: Miška, 2011, str. 50-51. [COBISS.SI-ID [1651068](#)]

31. ŠVERC, Alenka, FLOGIE, Andrej, RAZBORNİK, Igor. Spletna generacija kliče po drugačnih pristopih k poučevanju = Net generation calls for different approaches towards the education. V: HRAST, Anita (ur.), et al. *Mladi v presečišču svetovnih sprememb : zbornik povzetkov prispevkov = Youth in focus of world changes : conference proceedings abstracts*, (Zbirka Družbena odgovornost). Maribor: Inštitut za razvoj družbene odgovornosti (IRDO), 2011, str. 75. [COBISS.SI-ID [10227971](#)]

32. ČAMPELJ, Borut, FLOGIE, Andrej, GAJŠEK, Robert, LESJAK, Dušan, MARINŠEK, Robert, ZAKRAJŠEK, Srečo. Predlog akcijskega načrta nadaljnega preskoka informatizacija šolstva Slovenije = Proposal of further action plan for informatization of Slovenian education. V: VREČA, Maja (ur.), BOHTE, Urška (ur.). *Zbornik*, Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT, SIRIKT 2007, Kranjska Gora, 19. - 21. april 2007. Ljubljana: Arnes, 2007, str. 64. [COBISS.SI-ID [512025667](#)]

33. FLOGIE, Andrej, GUMZEJ, Gorazd Ivan. Vizija korištenja informacijskih i komunikacijskih tehnologija u "novom" školskom sustavu = Vision of use of information and communication technologies in "new" school system. V: PLENKOVIĆ, Juraj (ur.). *Društvo i tehnologija 2006 : (elektronički mediji u tranziciji) = Society and technology 2006 : (electronic media in transition)*, The 13th International Scientific Conference "Society and technology 2006", Zadar, June 28-30 2006, (Informatologia, ISSN 1330-0067, 2006, Separat speciale, no. 10). Zagreb: Hrvatsko komunikološko društvo, 2006, str. 28. [COBISS.SI-ID [14743304](#)]

34. PAPOTNIK, Amand, GUMZEJ, Gorazd Ivan, FLOGIE, Andrej. Creative working process within technology corner in a kindergarten and on an elementary level. V: PLENKOVIĆ, Juraj (ur.). *Društvo i tehnologija 2005 = Society and te[c]hnology 2005*, The 12th International Scientific Conference Society and Technology 2005, Zadar, June 28-30 2005, (Informatologia, ISSN 1330-0067, Separati speciale, no. 9). Zagreb: Hrvatsko komunikološko društvo, 2005, str. 32. [COBISS.SI-ID [14120712](#)]

35. FLOGIE, Andrej, GUMZEJ, Gorazd Ivan. Basic technology - yes or no?. V: PLENKOVIĆ, Juraj (ur.). *Društvo i tehnologija 2005 = Society and te[c]hnology 2005*, The 12th International Scientific Conference Society and Technology 2005, Zadar, June 28-30 2005, (Informatologia, ISSN 1330-0067, Separati speciale, no. 9). Zagreb: Hrvatsko komunikološko društvo, 2005, str. 54. [COBISS.SI-ID [14121224](#)]

1.13 Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci

36. FLOGIE, Andrej, MOHORČIČ, Gregor, BONAČ, Marko. Šolska torba 21. stoletja (e-šolska torba) = School bag for 21. century (e-school bag). V: RAJKOVIČ, Vladislav (ur.), BERNIK, Mojca (ur.), URBANČIČ, Tanja (ur.). *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi : zbornik povzetkov referatov 16. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2013, 11. oktober 2013 = Education in information society : book of abstract of the 16th International Multiconference Information Society - IS 2013, 11th October 2013, Ljubljana, Slovenia*. Kranj: Moderna organizacija v okviru Univerze v Mariboru - Fakultete za organizacijske vede, 2013, str. 21-22. [COBISS.SI-ID [2139260](#)]
37. GRUDEN, Breda, KREUH, Nives, FLOGIE, Andrej, MOŽINA-PODBRŠČEK, Ingrid. Utrip projekta e-šolstvo = A timeline of the e-education project. V: KREUH, Nives (ur.), et al. *Zbornik vseh prispevkov*. Ljubljana: Miška, 2013, str. 100. https://skupnost.sio.si/sio_arhiv/sirikt/prispevki.sirikt.si/datoteke/sirikt_e_zbornik_2013.pdf. [COBISS.SI-ID [2023804](#)]
38. GRUDEN, Breda, KREUH, Nives, MOŽINA-PODBRŠČEK, Ingrid, FLOGIE, Andrej. Pot do e-kompetentnosti. V: BAČNIK, Andreja (ur.), et al. *Zbornik vseh prispevkov*, Mednarodna multikonferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT - SIRikt 2012, Kranjska Gora, 21.-24. marec 2012, 21st-24th March 2012. Ljubljana: Miška, 2012, str. 144-145. https://skupnost.sio.si/sio_arhiv/sirikt/prispevki.sirikt.si/datoteke/zbornik_sirikt2012.pdf. [COBISS.SI-ID [1845372](#)]
39. KREUH, Nives, HAREJ, Janko, FLOGIE, Andrej. Projekt e-šolstvo = The e-education project. V: OREL, Mojca (ur.), VREČA, Maja (ur.), KOSTA, Maja (ur.). (*Zbornik*), Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT - SIRIKT 2009, Kranjska Gora, 15.-18. april 2009. Ljubljana: Arnes, 2009, str. 55. [COBISS.SI-ID [1194108](#)]
40. FLOGIE, Andrej, LUKAČ, Renato, GAJŠEK, Robert, KOZJEK, Marjan. Koncept slovenskega šolskega izobraževalnega omrežja = Concept of Slovenian Educational Network : povzetek = abstract. V: RAJKOVIČ, Vladislav (ur.), URBANČIČ, Tanja (ur.), BERNIK, Mojca (ur.). *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi : [povzetki referatov] = Education in information society : [paper abstract]*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Institut Jožef Stefan: Zavod Republike Slovenije za šolstvo; Kranj: Fakulteta za organizacijske vede, 2006, str. 15-16. [COBISS.SI-ID [5704755](#)]

1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

41. ABERŠEK, Boris, FLOGIE, Andrej. Kako se učimo in poučujemo. V: ABERŠEK, Boris (ur.), FLOGIE, Andrej (ur.), ŠVERC, Alenka (ur.). *Sodobno kognitivno izobraževanje in transdisciplinarni modeli učenja : pedagoška strategija*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, 2015, str. 19-53, ilustr. http://ist.tehnika.um.si/?page_id=15. [COBISS.SI-ID [21541896](#)]
42. ABERŠEK, Boris, FLOGIE, Andrej, DOLENC, Kosta, PLOJ VIRTič, Mateja, KORDIGEL ABERŠEK, Metka, BREGANT, Janez, GARTNER, Smiljana, BORSTNER, Bojan, ŠVERC, Alenka, VIČIČ KRABONJA, Maja, PERČIČ, Kristijan, et al. Zaključki in obeti za prihodnost. V: ABERŠEK, Boris (ur.), FLOGIE, Andrej (ur.), ŠVERC, Alenka (ur.). *Sodobno kognitivno izobraževanje in transdisciplinarni modeli učenja : pedagoška strategija*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, 2015, str. 186-194, ilustr. http://ist.tehnika.um.si/wp-content/uploads/2015/08/Monografija_SI_PDF.pdf. [COBISS.SI-ID [21542920](#)]

MONOGRAFIJE IN DRUGA ZAKLJUČENA DELA

2.05 Drugo učno gradivo

43. FLOGIE, Andrej, BERGOČ, Špela, KOVAČIČ, Domen (avtor, urednik), PERČIČ, Kristijan, PESEK, Igor, ŠVERC, Alenka, VIČIČ KRABONJA, Maja. *Informacijska tehnologija kot temelj vseživljenjskega [!] izobraževanja človeka 21. stoletja : vsebinski priročnik*, (Program splošnega neformalnega izobraževanja odraslih). Maribor: Zavod Antona Martina Slomška, 2014. 108 str., ilustr. ISBN 978-961-92190-3-4. [COBISS.SI-ID [77344769](#)]

2.09 Magistrsko delo

44. FLOGIE, Andrej. *Načrtovanje in optimiranje procesov s posebnim poudarkom na vzdrževanju tehničnih sistemov : magistrsko delo*. Maribor: [A. Flogie], 2011. 127 f., ilustr. <http://dkum.uni-mb.si/Dokument.php?id=26929>. [COBISS.SI-ID [15646486](#)]

2.12 Končno poročilo o rezultatih raziskav

45. ABERŠEK, Boris, KORDIGEL ABERŠEK, Metka, DOLENC, Kosta, FLOGIE, Andrej. *Developing skills of young disabled peoples : final report : report in local and national aspects*. Maribor: [s. n.], 2015. 36 str. loč. pag., ilustr. [COBISS.SI-ID [21985800](#)]

2.14 Projektna dokumentacija (idejni projekt, izvedbeni projekt)

46. LESJAK, Dušan, ČAMPELJ, Borut, FLOGIE, Andrej, FOTIVEC, Špela, GAJŠEK, Robert, GUČEK, Alja, LOGAR, Tanja, MARINŠEK, Robert, MEŽAN, Janez, ZAKRAJŠEK, Srečo, ZRIMŠEK, Jože, ZUPAN, Anka, COLNAR, Marko, GOJKOVIČ, Marjan, GUŠTIN, Robert, ŠIROK, Majda. *Akcijski načrt nadaljnega preskoka informatizacije šolstva*. Ljubljana: [Ministrstvo za šolstvo in šport], 2006. 23 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [3123374](#)]

SEKUNDARNO AVTORSTVO

Urednik

47. ABERŠEK, Boris (urednik), FLOGIE, Andrej (urednik), ŠVERC, Alenka (urednik). *Sodobno kognitivno izobraževanje in transdisciplinarni modeli učenja : pedagoška strategija*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, 2015. ISBN 978-961-6657-55-6. http://ist.tehnika.um.si/wp-content/uploads/2015/10/Monografija_SI_1.pdf. [COBISS.SI-ID [83093761](#)]

48. *Bilten e-šolstvo*. Flogie, Andrej (član uredniškega odbora 2011, 2013). Ljubljana: Miška, 2010-. ISSN 1855-9743. [COBISS.SI-ID [252807680](#)]

49. GERLIČ, Ivan, REPNIK, Robert (avtor, urednik), BUKOVEC, Nataša (avtor, član uredniškega odbora), FOŠNARIČ, Samo (urednik), GOLOB, Nika (urednik, član uredniškega odbora), ŠORGO, Andrej (urednik). *Analiza stanja naravoslovne pismenosti po šolski vertikali (01. 10. 2008-31. 12. 2008) : projekt: Razvoj naravoslovnih kompetenc (št. 3311-08-986011)*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, 2009. 922 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [16592136](#)]

50. GERLIČ, Ivan, FOŠNARIČ, Samo (avtor, urednik), BRATINA, Tomaž (avtor, urednik), FALETIČ, Sergej, GRUBELNIK, Vladimir (avtor, urednik), HUS, Vlasta (avtor, urednik), KRNEL, Dušan, KUZMA, Bojan (avtor, urednik), LIPOVEC, Alenka (avtor, urednik), MARHL, Marko (avtor, urednik), MARUŠIČ, Dragan (avtor, urednik), PAPOTNIK, Amand (avtor, urednik), RAJŠP, Martina (avtor, urednik), REPNIK, Robert, REPOLUSK, Samo (avtor, urednik), TOMAZIN, Matejka (avtor, urednik), VIČIČ, Jernej (avtor, urednik), ZMAZEK, Blaž (avtor, urednik), ŽEROVNIK, Janez (avtor, urednik), DRETNIK, Franc (urednik), FISTRAVEC, Matjaž (urednik), FLOGIE, Andrej (urednik), KOS, Miha (urednik), KRAŠNA, Marjan (urednik), PESEK, Igor (urednik), VIDIC, Luka (urednik), VOGRINC, Janez (urednik). *Kompetence naravoslovne pismenosti, skupne vsem naravoslovnim strokam, Skupno področje : projekt: Razvoj naravoslovnih kompetenc (št. 3311-08-986011) : (01. 01. 2009-31. 03. 2009)*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, 2009. 191 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [16818440](#)]

Avtor dodatnega besedila

51. ŠTERK, Tanja, ZUPANIČ, Tina, ŽAVBI, Alenka. *Kaj morate vedeti o internetu, pa si ne upate vprašati svojih otrok? : priročnik za starše*. Ljubljana: Projekt SAFE-SI, Fakulteta za družbene vede, Center za metodologijo in informatiko, 2007. 27 str., ilustr. ISBN 978-961-235-292-9. [COBISS.SI-ID [234944512](#)]

NERAZPOREJENO

52. FLOGIE, Andrej, HAMLER, Lidija, ŠTUHEC, Ivan, ŠVERC, Alenka (avtor, urednik), VEBER, Snježana, KOVAČIČ, Domen (urednik). *Medgeneracijsko sožitje za kakovost življenja : vsebinski priročnik*, (Program splošnega neformalnega izobraževanja odraslih). Maribor: Zavod Antona Martina Slomška, 2013. 95 str., ilustr. ISBN 978-961-92190-1-0. [COBISS.SI-ID [75506433](#)]

53. FLOGIE, Andrej, GUMZEJ, Gorazd Ivan. Vizija uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije v "novem" šolskem sistemu = Vision of use of information and communication technologies in "new" school system. *Iskanja*, ISSN 0352-3233, jun. 2007, leto 25, št. 27, str. 57-61, ilustr. [COBISS.SI-ID [252073472](#)]

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO

IZJAVA DOKTORSKEGA KANDIDATA

Podpisani Andrej FLOGIE, vpisna številka N3000926

izjavljam,

da je doktorska disertacija z naslovom **VPLIV INOVATIVNEGA IZOBRAŽEVANJA IN
INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE NA SPREMEMBE PEDAGOŠKE PARADIGME**

- rezultat lastnega raziskovalnega dela,
- da predložena disertacija v celoti ali v delih ni bila predložena za pridobitev kakršnekoli izobrazbe po študijskem programu druge fakultete ali univerze,
- da so rezultati korektno navedeni in
- da nisem kršil avtorskih pravic in intelektualne lastnine drugih.

Podpis doktorskega kandidata:

